UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Departamento de Geografia

Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana

DANIEL DELANI

**MEIO NATURAL, MEIO TÉCNICO E EPIDEMIOLOGIA: AS
HIDRELÉTRICAS E A DIFUSÃO DO DENGUE NO COMPLEXO DO
RIO MADEIRA (PORTO VELHO, RO)**

**São Paulo
2015**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Departamento de Geografia

Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana

**MEIO NATURAL, MEIO TÉCNICO E EPIDEMIOLOGIA: AS
HIDRELÉTRICAS E A DIFUSÃO DO DENGUE NO COMPLEXO DO
RIO MADEIRA (PORTO VELHO, RO)**

DANIEL DELANI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Geografia Humana

ORIENTADOR: PROF. DR. FABIO BETIOLI CONTEL

**São Paulo
2015**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar eu agradeço a Deus, que tem me dado sustentação e força emocional para superar muitos desafios que surgiram ao longo da minha breve trajetória acadêmica;

Nesse contexto, também agradeço a minha família pela paciência em aguentar minhas ausências e lamentações, especialmente meu companheiro Alecsander dos Santos Medeiros, minha mãe Santana Fátima Cavagnol e minha irmã Francielli Delani;

No tocante a isso, agradeço com especial carinho a professora Vera Engracia Gama de Oliveira que me ensinou a importância da pesquisa científica em todas as suas dimensões.

Agradeço também a professora Rosa Ester Rossini que me ensinou que não importa o tamanho do obstáculo, se a sua vontade de vencer for maior;

Agradeço ainda a professora Ligia Vizeu Barrozo pela solidariedade e por me apresentar um novo universo de possibilidades dentro da área da Geografia da Saúde;

Ao amigo Douglas Moro Piffer pelo apoio incondicional ao longo dessa jornada;

A amiga Wanne Patrício Soares pelo apoio recebido, pela paciência e pela colaboração na pesquisa de campo;

A amiga Aline de Freitas Rodrigues também pela paciência e colaboração nas análises estatísticas desse trabalho;

Aos meus grandes amigos de Porto Velho expresso no mesmo calibre meu reconhecimento de carinho e enorme amizade;

A Professora Nidia Nacib Pontuschka e ao professor Walter Maigon Pontuschka e toda a sua família agradeço pela generosidade e pela demonstração de amor pela docência;

A Agência de Vigilância em Saúde do Estado de Rondônia (ANVISA) por ter fornecido o banco de dados utilizado nas análises estatísticas desse trabalho;

Agradeço ainda a todos os amigos e colegas de trabalho do LABOPLAN;

Ao Departamento de Geografia e toda a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo pelo incentivo recebido durante a realização desse trabalho;

Ao Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Rondônia pelo apoio e compreensão com essa etapa tão importante da carreira docente de um professor "projeto de pesquisador". Em especial, os professores Silvia Teixeira de Pinho e Célio José Borges;

No que diz respeito ao desenvolvimento da pesquisa, gostaria de agradecer a todos os agentes sociais que aceitaram contribuir com esse trabalho de forma direta e indireta;

Ao CNPq pelo apoio financeiro e logístico da pesquisa;

E, por último e não menos importante, carinhosamente ao meu orientador, professor Fabio Betioli Contel, que ao não desistir de mim, impediu que eu mesmo desistisse dos sonhos que tenho. Obrigada pela paciência, pela confiança e pela oportunidade de aprender. Obrigado pela orientação (realizada em sua maior parte através de longos e-mails), pelo estímulo e apoio na construção desse trabalho.

RESUMO

A febre do dengue é uma doença causada pelo vírus dengue, e ocorre nas regiões tropicais e subtropicais de todos os Continentes, com exceção da Europa e é transmitido ao ser humano, nas Américas, através da picada do mosquito *Aedes aegypti*. As características do meio natural e do meio técnico onde está situado o município de Porto Velho proporciona condições ecológicas favoráveis para a disseminação dessa doença. Assim, objetivou-se nesse trabalho analisar o padrão espaço temporal dos casos dengue no município de Porto Velho, RO/Brasil, durante o período de 2001 à 2012, articulando-o as transformações do meio geográfico, provocadas pela construção dos novos sistemas de engenharia do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira. Para a realização desse trabalho, foram considerados duas etapas metodológicas distintas e complementares. A primeira utilizou dados coletados que foram relacionados a dinâmica etiológica da doença e seu mecanismos de transmissão. As informações de incidência do dengue no estado foram agrupados por ano, sexo, idade e população residente no município. IBGE, DATASUS e SINAN serviram como principais fontes de dados e base documental. A segunda etapa correspondeu a pesquisa de campo *in loco*, através da realização de entrevistas semiestruturadas. Para a análise das transformações do espaço geográfico no município de Porto Velho foram identificadas as seguintes variáveis: as características do meio natural; as infraestruturas urbanas; demografia e; desenvolvimento econômico regional. Os resultados revelaram que não houve um planejamento adequado as necessidades locais e que os impactos sociais e ambientais são bem maiores do que era esperado para esses empreendimentos. Também foi possível identificar uma influência direta da construção do Complexo de Usinas do Rio Madeira com a epidemia de dengue que ocorreu em Porto Velho nos anos de 2009-2010. Para o estado de Rondônia, na análise temporal houve um agrupamento significativo de casos no período de 2009-2010, quando ocorreram 40.117 casos e eram esperados 13.091. Espacialmente ocorreram 4 agrupamentos de alto risco. Se considerarmos o espaço e o tempo juntos, ou seja, quando ocorreu um cluster alto e onde verificamos que ocorreram 5 agrupamentos altos, em períodos que variam de 2009-2010, outro de 2009-2012. Sabe-se, contudo, que devemos investir cada vez mais na área da saúde e da educação, fortalecendo a importância da pesquisa *in loco* para o entendimento do que mudou conjuntamente com essas mudanças do espaço geográfico.

Palavras chave: Dengue, Sistemas de Engenharia, Porto Velho, meio natural, meio técnico-científico.

ABSTRACT

Dengue fever is a disease caused by the dengue virus, and occurs in tropical and subtropical regions of all continent except Europe and is transmitted to humans in the Americas through the bite of the mosquito *Aedes aegypti*. The characteristics of the natural and technical environment where is situated the city of Porto Velho provides favorable ecological conditions for the spread of this disease. Thus, this study aimed to analyze the timeline pattern of dengue cases in the city of Porto Velho, RO / Brazil, during the period 2001 to 2012, linking it to the transformation of the geographical environment caused by the construction of new engineering systems of the Hydroelectric Complex of Rio Madeira. To carry out this work, we considered two distinct and complementary methodological steps. The first, used the collected data that were linked to the the disease etiological dynamics and its transmission mechanisms. The informations about dengue incidence in the state were grouped by year, sex, age and the resident population in the city. IBGE, DATASUS and SINAN served as primary sources of data and evidence base. The second stage corresponded to on-site field research, by carrying out semi-structured interviews. For the analysis of the transformations of geographic space in city of Porto Velho, the following variables were identified: the characteristics of the natural environment; urban infrastructure and demography; and regional economic development. The results revealed that there was no appropriated planning to the local needs and that the social and environmental impacts are much greater than expected for these enterprises. It was also possible to identify a direct influence between the construction of the Madeira River Complex plants and the dengue epidemic that took place in Porto Velho in the years 2009-2010. For the state of Rondonia, in the temporal analysis there was a significant clustering of cases in the 2009-2010 period, when there were 40,117 cases but only 13,091 were expected. Occurred four high-risk groups spattially. If we consider the space and time together, that is, when there was a high cluster and where we see that there were 5 senior groupings in periods ranging from 2009 to 2010, another 2009-2012. It is known, however, that we must increasingly invest in health and education, strengthening the importance of in loco research in order to understand what has changed along with these modifications in the geographic space.

Keywords: Dengue, Engineering Systems, Porto Velho, natural milieu, technical-scientific milieu.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	5
ABSTRACT	6
ÍNDICE	7
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
INTRODUÇÃO	11
 CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS HISTÓRICOS DA RELAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO E A SAÚDE HUMANA.....	 27
1.1 A construção do conceito de Geografia da Saúde à luz do espaço geográfico e da saúde humanista.....	27
1.2 A evolução de um conceito: da Geografia Médica para a Geografia da Saúde	36
1.3 A Geografia da Saúde e as suas dimensões	47
 CAPÍTULO 2. O ESPAÇO GEOGRÁFICO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL E A SAÚDE DO SER HUMANO.....	 56
2.1 A formação do espaço geográfico e o seu desenvolvimento	56
2.2 A Saúde e a reprodução do Social.....	61
 CAPÍTULO 3. DENGUE: ANTIGOS PROBLEMAS E NOVOS MALES	66
3.1 A história recriada diante de novos protagonistas.....	66
3.2 Aspectos morfofisiológicos do Dengue e sua Distribuição Geográfica	73
3.2 Os velhos e os novos desafios do combate ao Dengue.....	79
 CAPÍTULO 4. ESTRATÉGIAS E POLÍTICAS PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE	86
4.1 A educação como ferramenta para a promoção da saúde	86
4.2 O papel da indústria farmacêutica e as doenças em países tropicais	96
4.3 Estratégias e políticas para a Promoção da Saúde	106
 CAPÍTULO 5. AS HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA E A DIFUSÃO DO MEIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL	 116

5.1 Energia elétrica na atual fase do capitalismo	116
5.2 O Complexo Hidroelétrico do Rio Madeira: UHE Jirau e UHE Santo Antônio	122
5.3 O Espaço (re)organizado de Porto Velho e os conflitos gerados	133
 CAPÍTULO 6. INSTALAÇÃO DAS USINAS E SUAS VARIANTES EMPÍRICAS	145
6.1 A chegada das usinas, a urbanização e o aumento dos fluxos de migrantes	145
6.2 O Complexo do Rio Madeira e sua interação com o meio geográfico	159
 CAPÍTULO 7. CARACTERIZAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA SAÚDE EM RONDÔNIA E NO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO	169
7.1 Infraestrutura e serviços de saúde da região	169
7.2 Análise da oferta de serviços de saúde em Porto Velho	178
 CAPÍTULO 8. ENTRE O ESPAÇO E O TEMPO: A DIFUSÃO DA DENGUE EM PORTO VELHO	195
8.1 Distribuição espaço-temporal dos casos de Dengue	195
8.2 Urbanização e Migrações	208
8.3 As novas configurações do meio natural diante da difusão de elementos técnicos	224
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	240
 OBRAS CONSULTADAS	247
ANEXO I	263
Roteiro de Perguntas à informantes-chave nas Secretarias Municipais, Estaduais e demais Instituições da área de Saúde	263
ANEXO II	266
Roteiro de Perguntas Semiestruturadas para os moradores	266
ANEXO III	269
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	269

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Localização e delimitação da área de estudo.....	59
Figura 02: Mapa da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, 1904. Sem escala.....	68
Figura 03: Mapa da localização geográfica das hidrelétricas do Rio Madeira.....	68
Figura 04. Trabalhadores com proteção de mosquitos. Cerca de 1909-1910.....	69
Figura 05. Corpo médico e de enfermeiras norte-americanos do hospital Candelária. Sentado índio Caripuna. Cerca de 1909-1910.....	70
Figura 06. Foto de Carl Lovelace, Oswaldo Cruz e Belisário Penn.....	70
Figura 07: Mapa da distribuição global dos casos de Dengue.....	74
Figura 08. A destruição do canteiro de obras da usina de Jirau.....	154
Figura 09: Situação do canteiro de obras da UHE Jirau após o motim.....	154
Figura 10: Vista Panorâmica do Distrito de Nova Mutum Paraná.....	183
Figura 11: Distrito de Nova Mutum Paraná.....	183
Figura 12. Casa típica da antiga localidade de Mutum Paraná.....	184
Figura 13. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue no estado de Rondônia.....	196
Figura14. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue no município de Porto Velho no período de 2001 à 2012.....	199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Incidência do dengue no período de 2001 à 2012 para o município de Porto Velho, o Estado de Rondônia e a região Norte do país.....197

Gráfico 01: Incidência do dengue no período de 2001 à 2012 para o município de Porto Velho, o Estado de Rondônia e a região Norte do país.....203

Gráfico 03: incidência mensal dos casos de Dengue no período de 2001 à 2012 comparados com os dados de precipitação pluviométrica também aferidos mês a mês para o mesmo período segundo a estação Governador Jorge Teixeira de Oliveira.....205

Gráfico 04: Taxa de variação populacional de 2001 à 2012.....209

INTRODUÇÃO

Com o atual nível de conhecimento científico da humanidade, é incontestável o reconhecimento das relações entre o espaço geográfico e a saúde humana, também, conhecido como Geografia da Saúde. Inúmeras são as ligações e interdependências entre os elementos que compõem o espaço geográfico e os chamados problemas ambientais, os quais interferem direta ou indiretamente na saúde das populações.

Diante do exposto, vale salientar que a compreensão dos diferentes elementos que compõem a relação entre a geografia e a saúde tiveram diversas interpretações ao longo da humanidade, havendo também distinção cultural entre diferentes povos quanto ao entendimento dos fenômenos que interferem no meio (GIATTI, 2009).

A interpretação do conceito de meio vinculado ao fenômeno técnico não é algo recente na epistemologia da geografia. Nomes como Paul Vidal de La Blache, Albert Démangeon, Max Sorre, Jean Gottmann, Pierre Gourou, Pierre George e Jean Labasse debruçaram-se sobre o tema e contribuíram cada qual com a sua ótica, decisivamente ao enriquecimento teórico desse vínculo (SANTOS, 2002).

Para a melhor compreensão desses elementos que configuram o espaço geográfico – principalmente o meio natural e o meio técnico-científico –, é necessário resgatarmos alguns conceitos chave descritos na obra de Milton Santos (1992) com base nas categorias de análise da geografia. Dessa forma, podemos distinguir 5 conceitos fundamentais de análise: Lugar (espaço do cotidiano); Paisagem (porção do espaço acessível aos dados da percepção

sensorial, sobretudo a visão); Espaço Geográfico (espaço usado, transformado pela ação humana); Território (espaço de poder) e; Região (parcela do espaço com alguma coerência funcional).

Nesse sentido a discussão, bem como o foco dessa pesquisa, gira em torno da análise desse Espaço Geográfico sobre o processo de saúde/doença, de modo a compreender as principais contribuições epistemológicas e metodológicas desse pesquisador, visando a análise na área de saúde, utilizando também conceitos e teorias de outras áreas afins, principalmente da Epidemiologia e da Saúde Coletiva.

Entendendo a Geografia como o estudo dos processos responsáveis pela formação do meio decorrentes da ação humana, pode-se afirmar que o espaço geográfico é o espaço construído através da transformação do mesmo pelo ser humano (relação sociedade-espaço), portanto é um conjunto de lugares com diferentes naturezas, que passam por diferentes processos históricos e são unidos por uma complexa rede de relações. "O espaço geográfico é a união dos elementos físicos e culturais da paisagem" (CORRÊA, 1982, p.8), ou como descrito por Milton Santos (1988, p.27) "é a natureza socializada, pois muitos fenômenos apresentados como se fossem naturais, são, de fato, sociais".

Considerando essa discussão, do ponto de vista da temática, deve-se lembrar que o espaço geográfico é constituído fundamentalmente pelo meio natural e pelo meio técnico-científico. O que ocorreu no estado de Rondônia, nada mais é do que um exemplo de difusão de um meio técnico-científico sobre um meio natural. A construção das hidrelétricas no complexo do Rio Madeira são exemplos de sistemas de engenharia construídos que alteram de forma significativa a combinação regional dos elementos do espaço.

De acordo com Santos (1996, p. 29), no livro *A Natureza do Espaço*,

É por demais sabido que a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica. As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço. Essa forma de ver a técnica não é, todavia, completamente explorada.

Dessa forma, todas as ações antrópicas impressas no meio geográfico tais como as migrações, o surgimento de novos bairros e vilas, o deslocamento de populações afetadas pela barragem, a construção de estradas e demais situações, podem ser consideradas como um resultado (direto ou indireto) da construção desses empreendimentos, e são exemplos da transformação que a chegada deste meio técnico-científico provoca na região em estudo.

Resgatando a importância dos elementos que configuram o meio geográfico, em proposta de estudo da complexidade do processo saúde/doença, Rouquayrol (1999, p.469) classifica o fator ambiental em duas dimensões: "naturais", que seriam: localização, relevo, hidrografia, solo, clima, vegetação e fauna; e "artificiais", que seriam modificação ou destruição de paisagem natural ou de ecossistemas, emissão de poluentes ambientais, emprego de agrotóxicos, contaminação de alimentos industrializados, restrição na quantidade e na diversificação de alimentos disponíveis, tipo de habitação, organização de espaço urbano e condições adversas em locais de trabalho.

Ao transcrevermos tais elementos epidemiológicos sobre o prisma próprio da Geografia, pode ser feita uma leitura destes fenômenos a partir de uma outra definição de espaço geográfico, aquela que o identifica como "sistemas de objeto" e "sistemas de ações" indissociados (SANTOS, 1999, p.38). Conforme o autor nos revela,

a partir da noção de espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações podemos reconhecer suas categorias analíticas internas. Entre elas, estão a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo (SANTOS, 1999, p.12).

Paralelamente, impõem-se a realidade do meio com seus diversos conteúdos artificiais e/ou técnicos, e a complementaridade entre uma tecnoesfera e uma psicoesfera.

Na busca da compreensão das possíveis relações entre o meio geográfico e a epidemiologia do dengue, pode-se considerar um processo evidente de grandes transformações desse espaço geográfico, do "meio ecológico", e conseqüentemente, como resultado, a proliferação de pragas, as quais podem ser vetores que atuam na transmissão de doenças – ou mesmo reservatório de doenças transmissíveis ao ser humano.

Emerge nesse contexto a dengue, uma doença vetorial, sendo a fêmea do mosquito da espécie *Aedes aegypti* – presente em quase todo o mundo –, o seu principal transmissor. Trata-se de um mosquito urbano, antropofílico, que utiliza potenciais depósitos de água, principalmente os artificiais, para oviposição.

Essa doença se tornou um dos grandes problemas de saúde pública mundial depois da Segunda Grande Guerra, devido a algumas mudanças sociais e demográficas ocorridas a partir de então. Mudanças essas que podem ser entendidas a partir de alguns conceitos da geografia (incluindo as contribuições de Milton Santos). As principais, dentre elas, são: o avanço técnico dos meios de transportes, o maior fluxo de pessoas e bens viajando mais rápido entre os continentes e a diferenciação dos circuitos da economia urbana nos países do Terceiro Mundo (GERALDINO, 2013).

As ampliações dos meios produtivos geram a necessidade de um sistema de engenharia que movimente a produção, necessitando de mais fluidez, de mais trocas e, com o aumento dessas trocas, a fluidez é ainda mais necessária. Assim, contribuindo com a evolução destas discussões teóricas, Contel (2001, p.357), utiliza o termo “sistemas de movimento”, asseverando que estes “constituem um conjunto indissociável de sistemas de engenharia (fixos) e sistemas de fluxos (materiais ou imateriais)”.

Já por meio da compreensão de sistemas de objetos e sistemas de ações, Contel (2006, p.6) afirma:

As ações, portanto, mostram-se essenciais para o entendimento de como são funcionalizadas as redes, os sistemas de engenharia, os objetos e todos os demais dados da materialidade das regiões que são parte da estratégia de atores (individuais ou coletivos). Empresas, Estados, populações e indivíduos são passíveis de serem analisados através de sua ação, mas através de sua ação 'objetual', não-desvinculada dos instrumentos técnicos (fixos ou portáteis, materiais ou organizacionais) de que fazem uso para a consecução de seus objetivos.

A construção de uma série de sistemas de engenharia no território, como aqueles instalados no complexo hidrelétrico do Rio Madeira, alteram sensivelmente seus conteúdos técnicos. No caso de doenças causadas por microrganismos patogênicos, temos que os fatores ambientais frequentemente se associam com os mecanismos de transmissão destas moléstias, podendo a associação ocorrer de maneira direta ou indireta. Os determinantes da difusão espacial do dengue estão diretamente relacionados a esses sistemas de engenharia.

Considerando essa ponderação e a teoria do complexo patogênico de Max Sorre, Sobral (1988, p. 306) afirma que:

Na complexidade das relações que interessam a uma só vez ao biólogo e ao médico, procura-se uma noção sintética capaz, de orientar as pesquisas do geógrafo. A interdependência dos organismos postos em jogo na produção de uma mesma doença infecciosa permite inferir uma unidade biológica de ordem superior: o complexo patogênico. Compreende, além do homem e do agente causal da doença, seus vetores e todos os seres que condicionam ou comprometem sua existência. (...) Tendo por base esta noção é que nos propomos aprofundar o capítulo mais vasto da geografia médica, o das doenças infecciosas; sem ela, este nada seria senão uma coleção de fatos desprovidos de ligação e de alcance científico.

No caso de se caracterizar a transmissão da dengue, quando resíduos são dispostos de maneira inadequada, permitem a acumulação de água necessária para a proliferação dos mosquitos *Aedes aegypti* o qual, por sua vez, atua na transmissão da doença.

Outro aspecto a ser levado em consideração são situações nas quais pessoas são expostas a pequenas quantidades de poluentes, por longo período de exposição, seja em cidade onde a poluição atmosférica apresenta níveis acima dos permitidos pela OMS, como no caso da cidade de Porto Velho, ou mesmo em locais onde as pessoas consomem água de manancial contaminado por baixos níveis de elementos tóxicos, como o mercúrio – subproduto do garimpo.

Neste sentido, parece haver fortes indícios do desencadeamento de problemas crônicos, os quais geralmente possuem vínculo com demais fatores de risco que incidem sobre os indivíduos expostos, dificultando a correta interpretação de causa e efeito, necessitando a realização de estudos epidemiológicos mais aprofundados, associados a compreensão significativa do espaço geográfico, bem como, do tempo e dos diferentes grupos populacionais que são afetados.

Na perspectiva ecológica de Max Sorre (1955), as relações entre o homem e o meio compreendem a ação da natureza (meio físico e biológico) sobre o homem e a ação humana, modelando a natureza.

Esta abordagem encontra-se bem desenvolvido por Sorre (1955), que analisa as migrações humanas de uma perspectiva geográfica e sociológica. De acordo com Ferreira (1991, p.307), sua diferença em relação à geografia, reside na definição de seu objeto de estudo.

A geografia estuda o espaço humano, o espaço construído pelo homem. E não há espaço físico isento de ação do homem organizado em sociedade, indiferente às decisões espaciais humanas. A base explicativa da geografia não está na elucidação de uma teia infindável de influências recíprocas entre o homem e o meio, mas especialmente nas necessidades históricas, sociais e econômicas que produzem um determinado modo de organizar o espaço.

A ideia de ação humana organizando o espaço não é estranha à noção de complexo patogênico: trata-se somente de aprofundá-la, de recolocá-la a serviço de uma epidemiologia que procura compreender os processos subjacentes aos fenômenos que analisa, ou seja, tomá-la como algo a que se destinava originalmente: o complexo patogênico como um conceito sintético, de interação, sujeito às reformulações críticas que se tornarem necessárias à medida que se aprimoram as técnicas e os conceitos empregados pela geografia.

Diante dessas perspectivas torna-se necessário, a partir da metodologia do diagnóstico das novas e antigas manifestações epidemiológicas, buscar avanços no entendimento do problema provocado pela articulação do espaço geográfico sobre o processo de saúde/doença, de modo a melhor compreender as diferentes determinantes envolvidas nesta articulação.

O universo social de análise da pesquisa se circunscreve ao município de Porto Velho, e procura identificar as consequências que a construção de dois grandes sistemas de engenharia (as hidrelétricas do complexo Rio Madeira, Santo Antonio e Jirau) provocaram no perfil epidemiológico do dengue no município (e também no estado de Rondônia).

A despeito disso, devemos lembrar que a história do setor elétrico na Região Norte do Brasil demonstra que sua evolução se deu sob uma lógica descomprometida com o atendimento das demandas internas e ainda, desconexa da perspectiva da preservação ambiental.

Tal assertiva fica evidente quando se verifica que os empreendimentos hidroelétricos construídos na região, e em particular em Rondônia, foram responsáveis por um imenso passivo ambiental, além do que, a maior fatia da energia produzida por grande parte desses empreendimentos se destina ao atendimento da demanda de outras regiões, enquanto os mercados locais são atendidos de maneira precária.

Dentro dessa perspectiva e, com o intuito de atender a crescente demanda nacional por energia elétrica, um enorme acréscimo de sistemas técnicos está sendo realizado no município de Porto Velho.

Estão sendo construídas no estado de Rondônia duas usinas de grande porte: Usina Hidrelétrica de Jirau (à 120 km de Porto Velho, planejada para ter um reservatório de 258 km², que terá capacidade instalada de 3.450 megawatts) e Usina Hidrelétrica Santo Antônio (as margens da cidade de Porto Velho), terá 50 turbinas Kaplan de bulbo para geração de energia elétrica com potência de 71,6 megawatts (MW) cada uma, totalizando 3.580 MW. Juntas formam o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira.

Os impactos para a população parecem ser mais negativos do que positivos (BERMANN, 2007; CAVALCANTE, 2001; REZENDE, 2003, VAINER, 1992 e; WALDMAN, 1990). A começar pelo reservatório desses sistemas de engenharia, que se estendem ao longo da calha do rio Madeira e abrangem parte da área rural de Porto Velho, passando pelos distritos de Jaci-Paraná, Mutum-Paraná e Abunã, área que abriga 38.827 habitantes, sendo 6% atingidos pela criação do reservatório. São 1.087 pessoas atingidas pela usina de Jirau e, 1.762 pela usina de Santo Antônio, totalizando 1.100 pessoas em áreas urbanas e 1.749 pessoas nas áreas rurais (COBRAPE, 2006).

Os projetos em curso no Rio Madeira – sejam para atender as demandas concentradas ou para demandas dispersas –, são discutíveis quanto aos resultados, que podem ser alcançados em decorrência da forma como estão sendo implementados.

Os grandes projetos hidroelétricos desenvolvidos na região buscam exclusivamente a exploração dos recursos naturais para atender outras regiões sem a devida compensação às populações locais.

O quadro caótico vivenciado historicamente na cidade de Porto Velho – e pelo setor elétrico da região – apresenta perspectivas pouco animadoras e compromete a eficácia de políticas públicas na área da saúde, educação, e geração de renda, condenando as populações amazônicas à exclusão, como será discutido nesse trabalho doravante.

Estes grandes sistemas de engenharia, como são o complexo hidrelétrico do Rio Madeira, são em grande parte construídos a revelia das necessidades locais genuínas, e servem também para capitalizar grandes grupos econômicos nacionais, tanto as empresas que constroem as usinas quanto aqueles que

gerenciam a produção e que consomem a maior parte do que é gerado de energia. Como pensar nesta relação da construção de sistemas de engenharia com a epidemiologia local?

É necessário pontuar quanto ao elevado grau de incertezas que residiu à compreensão dos determinantes da ocorrência de doenças, ao longo das épocas.

Assim, enquanto processo de intervenção e controle de doenças, consta que até o final do século XX predominou o paradigma clássico da prevenção, que consiste basicamente na comprovação de malefícios decorrentes de certas tecnologias, produtos, substâncias e substratos.

Dessa forma, emerge uma nova proposta orientada para a precaução, que indica a antecipação à comprovação de determinantes causais (ou múltiplas determinações), considerando os limites da ciência, sobretudo diante de possibilidade de cenários destrutivos, como mortes, doenças e degradação ambiental.

Nesse modelo, inverte-se o “ônus da prova”, e nele, a sociedade exige não somente uma avaliação científica da existência de riscos, mas sim, a inexistência dos mesmos (FREITAS & PORTO, 2006).

Ainda no sentido das relações do meio com a saúde humana, atribuiu-se ao espaço geográfico grande vínculo com o bem-estar e a qualidade de vida das populações humanas, tópico relacionado às características do ambiente antropizado e às atividades impactantes ao meio ecológico.

Considerando o espaço geográfico (incluindo nele sua parcela “natural”) como um conjunto de elementos e fatores indispensáveis à vida, verificamos que os múltiplos determinantes dos componentes do espaço interferem diretamente

na viabilidade do fenômeno vital. Assim, pode-se observar que ação do ser humano sobre o ambiente, de tão expressiva em virtude da capacidade desse ser, acarreta transformações nesse meio em proporções tais que podem ameaçar até mesmo sua própria sobrevivência.

Nesse sentido, Patz e cols. (2004) enfatizam que profundas mudanças antrópicas sobre o meio configuram ambientes propícios para consequências na epidemiologia de doenças infecciosas, tais como emergência e reemergência de bioagentes patogênicos e a modificação de vias de transmissão de doenças endêmicas, tal como o dengue.

Ao se estudar diferentes níveis de alterações do meio geográfico promovidos por ação humana, é possível estimar um gradiente entre o meio natural “puro” em um extremo, como uma floresta primária, e outro extremo um meio técnico-científico profundamente alterado em suas características por ação antrópica, como por exemplo, a construção das usinas ao longo do Rio Madeira.

Muito convenientemente pode-se direcionar esta analogia para a região Amazônica, bioma detentor de status inigualável em termos de patrimônio natural, sociocultural, biodiversidade e extensão de floresta tropical.

Dentro deste cenário, encontramos o Estado de Rondônia, que passou nos últimos quarenta anos, por transformações de magnitudes nunca vistas na história recente do Brasil. “Com a migração induzida de gente, sobretudo das regiões meridionais do País, para se fixarem aqui, e como resultado da nova política de ocupação, o tecido social regional foi desestruturado e reorganizado pelos processos de colonização” (AMARAL, 2004, p.72).

Nesses novos arranjos que se formam, o município de Porto Velho localiza-se na região da Amazônia Legal onde há condições ecológicas favoráveis para a disseminação de doenças transmissíveis endêmicas.

A existência de grandes bacias hidrográficas, o regime de chuvas e temperaturas, a distribuição dos vetores nesta região – e a proximidade de áreas de floresta (que continuamente sofrem pressões intensas pela atividade humana) – configuram um quadro epidemiológico complexo.

A isto deve agregar-se o crescimento populacional desordenado, associado à construção das Usinas, assim como às todas as demais atividades econômicas da região, como a extração madeireira, o garimpo, a agricultura, o turismo ecológico entre outras, assentadas em locais que habitualmente não contam sequer com uma rede de saneamento básico apropriada.

Considerando áreas próximas e até mesmo marginais da cidade de Porto Velho, analogicamente seguindo para o centro da cidade, é possível identificar um gradiente de ambientes nos quais se verifica desde áreas de floresta a ambientes totalmente construídos pelo ser humano, ambientes podendo ser definidos e identificados a partir dos conceitos de meio natural e técnico-científico.

Ainda se tomando como referência a cidade de Porto Velho, observa-se que estas distintas situações do meio geográfico e de seus respectivos condicionantes do processo saúde/doença, ocorrem em espaço relativamente reduzido e que o fluxo diário das pessoas que trabalham na construção das usinas e transporta estes operários dos empreendimentos a cidade e, até mesmo, de um lado a outro da cidade, resultando nos mais diferentes tipos de exposição.

Diante da proximidade com o ambiente silvestre, é válido considerar que doenças infecciosas provenientes de ciclos silvestres possam ser introduzidas no

meio urbano; para tanto, basta que haja o contato com o agente etiológico em ambientes naturais, a movimentação de infectados e finalmente a possibilidade de transmissão entre indivíduos que habitam o meio construído, modificado.

Pode-se considerar, por exemplo, a febre amarela, que de ciclo silvestre pode ser reintroduzida em ambientes urbanos, onde pode haver sua transmissão pelo mosquito *Aedes aegypti*, mesmo vetor do Dengue.

Com base no exposto, diversos fatores considerados pela geografia na análise do espaço geográfico são determinantes na causalidade das doenças e, dessa forma, algumas questões se colocam face a esta problemática tais como: qual a forma de distribuição do dengue na cidade de Porto Velho? Quais são suas áreas críticas de manifestação e as populações mais vulneráveis? Como se distribuíram os serviços e a infraestrutura de saúde na região? Que relações podem ser estabelecidas entre a distribuição das doenças e os serviços de atendimento a saúde? E que influências exercem as transformações ambientais, decorrentes da construção das hidrelétricas no Rio Madeira, na distribuição dessas doenças e no atendimento à saúde?

Sendo assim, a hipótese que rege esta pesquisa é a de que a difusão de elementos de um meio técnico-científico no estado de Rondônia provocou uma significativa e importante reorganização do espaço regional (e em especial no município de Porto Velho), ocasionado pela construção das hidrelétricas no Rio Madeira, e que levou também ao surgimento de grandes epidemias de dengue na região.

Estas mudanças na natureza do meio geográfico, poderão, inclusive, ser associadas ao surgimento de novas epidemias humanas diretamente ligadas ao fenômeno das migrações induzidas e da movimentação das populações

acompanhando a dinâmica de produção e reprodução do espaço geográfico na área.

Logo, o objetivo principal dessa pesquisa foi analisar o padrão espacial e espaço temporal dos casos de dengue no município de Porto Velho, RO/Brasil, durante o período de 2001 à 2012, articulando-o as transformações do meio geográfico, provocado pela construção dos novos sistemas de engenharia do complexo do Rio Madeira (dando ênfase às mudanças causadas pelas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio).

Dentre os objetivos específicos destacamos: identificar as principais mudanças que aconteceram e permanecem acontecendo no meio geográfico em função da construção das hidroelétricas de Jirau e Santo Antônio no Rio Madeira e a sua relação com a distribuição espacial do dengue; confrontar as variáveis empíricas da difusão do dengue observados no município de Porto Velho com os dados do estado de Rondônia e também da região Norte; analisar as mudanças da demografia do município de Porto Velho, com especial destaque ao crescimento populacional derivado das migrações recentes; caracterizar as necessidades da energia elétrica, para consumo industrial e doméstico, na atual fase do capitalismo; caracterizar a atual situação da indústria farmacêutica acerca dos investimentos para o desenvolvimento de vacinas e medicamentos das doenças típicas de países tropicais, tais como a dengue e; por fim, investigar se e *como* os elementos do espaço geográfico têm afetado a incidência do dengue no estado de Rondônia, em especial no município de Porto Velho.

Para a realização da parte empírica de nossa investigação, foram definidas duas etapas metodológicas distintas e complementares. A primeira utilizou dados coletados que foram relacionados a dinâmica etiológica da doença e seu mecanismos de transmissão. As informações de incidência do dengue no estado

foram agrupados por ano, sexo, idade e população residente no município. Serviram como principais fontes de dados e base documental as informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Essas informações foram ainda associadas a outros dados, como o índice de precipitação pluviométrica do município de Porto Velho, para confirmação da hipótese.

A segunda etapa correspondeu a pesquisa de campo in loco através da realização de entrevistas semiestruturadas. Para a análise das transformações do espaço geográfico no município de Porto Velho foram adotadas as seguintes variáveis “empíricas”: as características do meio natural (rede hidrográfica, índices de pluviosidade), das infraestruturas urbanas (sistemas de esgoto e saneamento, equipamentos médicos e sanitários), da demografia (crescimento populacional e migrações) e do desenvolvimento econômico regional.

Essas variáveis foram consideradas como os principais fundamentos da dinâmica regional, pois estão diretamente ligados ao processo saúde-doença através do saneamento, água tratada, coleta de lixo, postos de saúde/hospitais e demais unidades de atendimento a saúde, campanhas educativas, de vacinação e de controle dos focos de água parada.

Analisar a evolução dos indicadores do meio natural e do meio técnico nos permitiu ainda identificar a influência que os mesmos tiveram na ocupação do território, nos fluxos populacionais e em suas relações com os demais elementos que compõem o espaço geográfico, e, conseqüentemente influenciam também o comportamento das doenças transmissíveis e seus múltiplos determinantes.

Assim, o presente trabalho organiza-se a partir de três grandes divisões analíticas, articuladas entre si.

No primeiro conjunto de considerações, apresentamos a Geografia da Saúde, o espaço geográfico e a difusão do dengue no Brasil e no mundo. Nesse momento abordamos os princípios históricos da relação do espaço geográfico e da saúde humana; o espaço geográfico, desenvolvimento econômico e social e a saúde do ser humano e; os aspectos morfofisiológicos do dengue e a sua distribuição geográfica.

Na segunda parte, buscamos descrever a influência dos sistemas de engenharia da hidroeletricidade na dinâmica do espaço geográfico. Nesse momento discutiu-se as estratégias e políticas nacionais e regionais para a promoção de saúde; as hidrelétricas do rio Madeira e a difusão do meio técnico-científico e; a chegada das usinas, a urbanização e o aumento do fluxo de migrantes.

Por fim, na terceira parte apresentamos a análise das variáveis empíricas da difusão do dengue em Porto Velho, onde serão reveladas as infraestruturas e os serviços de saúde da região; e a influência das barragens na difusão do dengue, na urbanização e nas migrações para o município. Nesse momento serão usados com maior intensidade os dados obtidos através da pesquisa documental e através das entrevistas em campo.

Esses são, em linhas gerais, os grandes eixos pelos quais realizamos nossos esforços para desenvolver o argumento aqui proposto. Assim, espera-se nesse trabalho contribuir com a produção de resultados de valor prático às investigações epidemiológicas, à administração de saúde e, em geral, à racionalidade das ações de melhoramento do bem-estar da população, levando em consideração os princípios filosóficos da Geografia da Saúde.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS HISTÓRICOS DA RELAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO E A SAÚDE HUMANA

1.1 A construção do conceito de Geografia da Saúde à luz do espaço geográfico e da saúde humanista

O desenvolvimento do “olhar geográfico” possibilita a realização de um interessante e esclarecedor hábito de observar, de especular, de tentar decifrar a concepção de espaço que diferentes pensadores e cientistas registraram em seus escritos, através dos tempos (BOUSQUAT, 2004).

Abstraindo os distintos significados históricos das palavras, pode-se afirmar que o espaço vem sendo um elemento que permeia há mais de dois mil anos a história da medicina ocidental e da saúde pública. Como exemplo, entre 5000 e 400 a.C., a história dos Sumérios indica associação entre água e divindades, demonstrando a importância primordial desse recurso natural (ROCHA, 1997).

Gouveia (1999) cita que Hipócrates, médico grego que viveu próximo do ano 400 a.C., em sua famosa obra “Ares, águas e lugares” considerava o papel crucial do espaço e do meio geográfico na gênese, determinação e evolução das doenças.

Rezende & Heller (2002) complementam que a obra de Hipócrates tratava do espaço físico, indicando condições adequadas para ocupação humana, bem como, estabelecendo uma relação entre áreas pantanosas e transmissão de doenças, classificando desse modo alguns lugares como insalubres.

Na sua obra Barret (2000) escreve sobre a história das relações entre a geografia e as doenças, e concorda com os investigadores da medicina para admitir que “Ares, águas e lugares” seria o primeiro documento escrito em geografia médica, ao menos segundo a forma do raciocínio. Este tratado faz parte de um conjunto de obras que constituem o *Corpus*, ou *Collection hippocratique*, finalizado entre 430 e 330 a.C.

Para os especialistas, o *Corpus* não parece ser a obra de um só homem, porém, apresenta certa unidade de pensamento para que se possa falar em pensamento hipocrático (THOUEZ, 2005).

Podem-se distinguir vários ensinamentos importantes nos tratados do *Corpus*. O método de observação permite compreender como os médicos hipocráticos percebiam a doença. As observações são relatadas sob forma de fichas precisas sobre os doentes. Elas constituem o essencial do tratado Epidemias e são completadas pelas notas sobre as doenças.

No entanto, na falta de conhecimentos anatômicos (na ausência de dissecação humana), os fenômenos internos escapam aos médicos hipocráticos.

Para explicar a aparição das doenças, estes autores que escreveram em épocas mais remotas elaboram sistemas explicativos coerentes, frequentemente por analogia entre os fenômenos externos e internos do corpo. Para eles, as tendências dominantes são os “humores”: o sangue, o escarro, a bile escura e a bile amarela. Cada humor é dotado de qualidades elementares (calor, frio, seco e úmido) colocados em relação com o ambiente. Humores e qualidades variam segundo estações.

Outro ensinamento clássico: a saúde não se explica somente pelo equilíbrio interno do corpo, mas também pelas relações que o corpo mantém

com o ambiente. Entre humores e estações, os médicos hipocráticos determinam toda uma série de associações. Adotam uma visão global, considerando o homem inseparável de seu ambiente. Este modelo de raciocínio que pode ser classificado de “ecológico”, e tende a procurar as causas das doenças entre os elementos do meio geográfico (THOUEZ, 2005).

Esse cenário ressalta a suspeita dos médicos hipocráticos em relação às mudanças, ideia que se encontra em Heródoto. Mas, se o corpo sofre a influência do meio exterior, todos os indivíduos não reagiriam da mesma forma? Intervém aqui a noção de “temperamento”. A saúde é então a adequação entre o temperamento e a “constituição”, o conjunto dos acontecimentos climáticos e das estações.

Esta influência do meio exterior exerce um verdadeiro determinismo já que o homem é um produto direto de seu ambiente geográfico e climático. Portanto, os múltiplos fatores externos, componentes da “medicina meteorológica” interferem com os fatores pessoais – idade, sexo, caráter – mas, em geral, se está na presença de características comuns, pois o conjunto da população está submetido às mesmas influências do meio externo.

Sustentando-se nesses princípios, o tratado “Ares, águas e lugares” pode, em uma segunda parte, alargar seu campo à etnografia, aos caracteres e aos hábitos dos povos da Europa e da Ásia.

Para além do determinismo climático, Hipócrates fez intervir dois outros fatores relevantes do cultural: os usos e o regime político, cuja influência pode impedir ou, ao inverso, acentuar os aspectos ligados ao meio natural. Esta é a primeira atestação da oposição entre natureza e cultura, e a primeira reflexão sobre suas interações (JOUANNA, 1999).

Platão (A República IV, 444b-c) alarga um pouco mais a ideia de saúde acrescentando-lhe o campo da alma e a necessidade de que ele mantenha relação adequada com o corpo. Assim, o estado de equilíbrio interno do homem e dele com a organização social e a natureza são sinônimos de saúde para a antiguidade grega (DALLARI, 2002).

Na Grécia “democrática”, Pereira (2006, p.32) revela que:

(...) eram evidentes os desníveis sociais, o determinismo geográfico legitimava as contradições, a expansão e a dominação mercantil e militar e a própria concepção grega de mundo, onde a existência de dominantes e dominados seria tão normal quanto à ocorrência de espaços naturais diferenciados. A presença de uma 'ordem hierárquica' social estaria relacionada à 'ordem hierárquica ambiental', admitindo-se a existência de lugares privilegiados 'superiores' e de espaços 'inferiores' destinados a serem explorados em *prol* do engrandecimento dos primeiros, assim como ocorre na hierarquia social.

Ainda segundo a mesma autora, dentro de uma perspectiva filosófica, a Geografia na Antiguidade Clássica, revestida do seu caráter determinista, está de acordo com a racionalidade situacional da época em que se procurava estabelecer o lugar de cada “coisa” dentro de uma ordem geral. Situar o homem no seu lugar “correto” na vida era a função do saber clássico.

A observação da natureza, que “ajudava” a compreender e a explicar fenômenos de toda ordem, revestia-se de um caráter contemplativo, não tinha uma função utilitária ou transformadora.

Embora a Geografia tenha se efetivado como Ciência a partir do século XIX, grande parte dos seus fundamentos filosóficos é encontrada no pensamento de autores da Modernidade. O primeiro grande nome a trabalhar de forma explícita o espaço foi Galileu (1564-1642), que analisou a realidade segundo a ótica do movimento, do tempo e do espaço (PEREIRA, 2006).

A busca da essência que seria o Universal na ciência antiga foi substituída na ciência moderna pela busca da compreensão do fato. A pergunta, o que é o homem, foi substituída por: o que são as coisas? Como podemos conhecê-las?

Apesar disso, demais culturas primitivas continuaram a associar a saúde a divindades e a ocorrências de doenças a presença ou ação de maus espíritos. Mesmo em tempos modernos, dentre culturas que não foram totalmente abarcadas pelo desenvolvimento científico atual, verificam-se alusões entre saúde e entidades sobrenaturais como componentes de culturas que resistem bravamente ao processo de globalização (GIATTI, 2009).

Durante a Idade Média, o saber culto continua a privilegiar o equilíbrio na definição de saúde (RAUCH, 1995), mas a reação coletiva à epidemia é a imagem mais marcante desse período. Assim aparecem os primeiros contornos da ideia de prevenção, implicando o respeito seja aos signos do zodíaco, seja ao desenrolar das estações, seja ao relacionamento adequado entre o clima e o corpo humano, mas, sobretudo, o afastamento dos contactos impuros – a melhor forma de prevenção (DALLARI, 2002).

Vale ressaltar, nestes processos supracitados, o surgimento da Teoria dos Miasmas que associava a origem das moléstias com pântanos, matéria orgânica em decomposição, bem como com a presença e ação de espíritos nefastos.

Rezende & Heller (2002, p.38), indicam que a Teoria dos Miasmas foi amplamente difundida e aceita até o século XIX, tendo como base que a transmissão das doenças ocorria “por emanações gasosas provenientes da matéria orgânica em decomposição, constantemente encontradas em regiões pantanosas”. Esta teoria conferia grande valorização aos aspectos ambientais no ciclo de transmissão das doenças.

O Rio de Janeiro do século XIX, então capital do Império, era território de recorrentes epidemias de varíola, febre amarela e cólera, que afetavam a população e ceifavam inúmeras vidas. Naquela época, devido ao pouco conhecimento dos médicos não ocorriam significativos progressos no combate destas epidemias.

Frente a diversas teorias, uma das equivocadas conclusões que figuraram foi a de que as enfermidades cariocas eram causadas por miasmas, ares corrompidos que sopravam do oceano e pairavam sobre a cidade.

Dentre as precauções adotadas em momentos de intensas epidemias, os médicos solicitavam às milícias que realizassem periódicos disparos de canhão ao céu com intuito de afugentar os miasmas (BERTOLLI FILHO, 2000).

Ainda no século XIX um grande avanço no sentido de compreensão da origem das doenças ocorreu, quando por volta de 1880 iniciou-se a era bacteriológica, tendo como precursores de grande expressão, Louis Pasteur, Robert Koch, John Snow e Semmelweis.

Identifica-se como exemplo da corrente contagionista, o estudo de John Snow em 1855, considerado um marco na constituição da epidemiologia, que, por meio da distribuição espacial dos casos de cólera na cidade de Londres, consegue identificar o veículo de transmissão da doença antes mesmo da descoberta dos micróbios (COSTA & TEIXEIRA, 1999, p. 274).

Snow tinha uma visão cética a respeito da então dominante teoria miasmática, que afirmava que doenças como a cólera e a peste negra eram causadas pela poluição ou por alguma forma de ar viciado.

A Teoria Microbiana de Louis Pasteur e Robert Koch ainda não tinha sido desenvolvida, de modo que ainda eram obscuros os efetivos mecanismos pelos quais a cólera era transmitida.

Sua análise empírica de certas evidências acabou por desqualificar a “teoria do ar viciado”. Sua teoria da transmissão da cólera pela água foi primeiramente divulgada num ensaio de 1849. Em 1855 ele publicou uma segunda edição de seu artigo, documentando sua investigação acerca das relações diretas entre o abastecimento de água no bairro de Soho e a epidemia de cólera que ocorrera em 1854 na capital britânica (CAMERON, 1983).

Ao falar com os residentes locais, com a ajuda do reverendo Henry Whitehead, identificou a fonte do surto como sendo a bomba de água pública na *Broad Street*, atual *Broadwick Street* (JOHNSON, 2008).

Embora análises químicas e um exame microscópico de uma amostra de água retirada da bomba localizada na *Broad Street* não provasse de forma conclusiva o seu perigo, os estudos de Snow acerca do padrão de disseminação da doença foram suficientemente convincentes para persuadir o conselho local a desativar a bomba do poço, removendo sua alça. A contaminação da água desse poço deveu-se à sua localização, próxima a uma fossa mal isolada do restante do terreno, a qual vazou matéria fecal contaminada, atingindo assim o poço (JOHNSON, 2008).

O método adotado pelo médico alicerçou-se na comparação de populações afetadas e não afetadas, identificadas conforme a origem da água que consumiam¹.

¹ Um relato desta tarefa foi fornecido pelo próprio médico:

Para o sucesso desse experimento, a distribuição dos óbitos foi um dos principais fatores que provaram que as mortes eram causadas por ingestão de água contaminada, mais tarde identificada como a bactéria *Vibrio cholerae*. A cólera conduz a uma infecção do intestino delgado, o que resulta em diarreia extrema que pode levar à desidratação e morte massiva. No século XIX, houve vários surtos de cólera em Londres.

Tal momento na história da ciência foi de grande significância, pois estes cientistas não somente descreveram fenômenos microbiológicos como também demonstraram como os equipamentos urbanos poderiam se constituir como mecanismos de infecção, e a respectiva relação com origem das doenças, constituindo a Teoria do Contágio.

Foi tamanha a expressividade destas descobertas, que a partir do início do século XX, os estudiosos da saúde passaram a reconhecer a presença de microrganismos como o único fator causador de doenças, sustentando a Teoria Unicausal, a qual deu origem a um modelo de combate a doenças exclusivamente dirigido à eliminação e controle do agente etiológico, por meio de modelo assistencialista de saúde, fazendo intenso uso de biocidas e quimioterápicos (REZENDE & HELLER, 2002).

A superação dessas teorias se consolidou na década de 1960, quando se passou a reconhecer uma grande complexidade de fatores vinculados a origem

O experimento (...) desenrolava-se na maior escala possível. Não menos que três centenas de milhares de pessoas de ambos os sexos, de todas as idades e ocupações e de todos os níveis e posições, da mais alta sociedade aos mais pobres, estavam divididas inescapavelmente e muitas vezes inconscientemente em dois grupos; um grupo recebia a água contaminada pelos esgotos de Londres e, junto, o que quer que proviesse das vítimas do cólera; o outro, uma água comprovadamente livre de tais impurezas (JOHNSON, 2008, p. 105).

das doenças. Essa nova concepção foi reconhecida como Teoria Multicausal, a qual, segundo Maletta (2008, p.73) é descrita como:

o processo de doença não ocorre exclusivamente das particularidades de um microrganismo, mas sim das características de um agente patológico (que pode ser animado ou inanimado) somadas às características do indivíduo e de sua resposta a estímulos provocadores de doença, advindos do meio ambiente, do espaço e do próprio indivíduo.

A grande importância da consideração de múltiplos determinantes associados a uma doença reside no fato de que a prevenção ou busca da cura baseia-se na eliminação direta do agente patológico e também na supressão de demais fatores associados como suscetibilidade, saneamento, desnutrição e condições de habitação.

Podemos considerar nesse sentido, os aspectos estudados pela geografia da saúde. Segundo Guimarães (2001), no campo da epidemiologia social brasileira, não é nova a ideia de se trabalhar os circuitos da produção/consumo dos serviços de saúde e das diferentes formas de viver e morrer.

Em resumo, considerando a saúde uma espécie de ideologia do cotidiano e, ao mesmo tempo, um movimento político de construção de um projeto de autonomia, a tarefa é identificá-la no plano do discurso ideológico, sem perder de vista as suas cadeias de mediações com os mecanismos de instituição imaginária. Isto exigiria o aprofundamento da discussão da epistemologia do lugar social e do campo de forças no interior do qual os atores sociais se enfrentam numa luta permanente pela imposição de discursos legítimos a respeito do espaço geográfico (GUIMARÃES, 2001, p.167).

Dessa forma, as relações entre o espaço e a prática científica, bem como a contribuição que a geografia da ciência pode trazer ao entendimento e desenvolvimento de estratégias em favor da Saúde Pública, torna-se uma necessidade com vistas a auxiliar no desafio de minimizar o reconhecido desequilíbrio entre o que se sabe em teoria e o que aplica na prática.

Para Costa & Teixeira (1999, p. 272), a existência humana é marcada pelas características biológicas dos indivíduos e pela construção das interações sociais que compõem a história das sociedades. Por sua vez, a formação destas abrange um mosaico de relações que as tornam estruturalmente heterogêneas e estabelecem distintas condições econômicas e sociais para os diversos grupos populacionais.

Dentro dessa perspectiva, desponta com grande magnitude e relevância as teorias da Geografia da Saúde. Uma ciência que busca explicar a influência da dinâmica territorial na forma de apresentação das doenças, traçar as condições das populações em risco, que são determinadas por fatores econômicos, culturais e sociais que atuam no espaço.

A análise espacial proposta para utilização nos primeiros ensaios, e por meio de geoprocessamento pode em muito contribuir para a melhor compreensão das relações entre o espaço geográfico e o perfil epidemiológico de saúde humana.

1.2 A evolução de um conceito: da Geografia Médica para a Geografia da Saúde

Segundo Guimarães (1999, p.120) “A origem oficial do termo Geografia médica é de 1949, no Congresso da União Geográfica Internacional, em Lisboa”. A partir dessa data, as doenças passaram a fazer parte do contexto social, ou seja, não eram mais estudadas separadamente. Os pesquisadores tinham como objetivo não somente saber as suas origens e causas, mas dar início a um processo de análise de distribuição dessas.

Todavia, muitos obstáculos tiveram de ser superados até esse momento da história. De acordo com Peiter (2005), a Geografia Médica passou a fazer parte do ensino da medicina no momento em que pacientes foram indagados a respeito de onde viviam.

Essa informação era utilizada na elaboração de diagnósticos. Assim, os pacientes poderiam ser persuadidos a procurar tratamentos para suas doenças mudando seu estilo de vida ou ambiente, na busca de um clima diferente.

Ainda de acordo com esse mesmo autor, nos séculos XVI e XVII vários médicos que viajavam para as colônias europeias na Ásia, África e América descreviam, em seus diários, informações sobre as cidades, distritos ou países que haviam visitado, nos quais eles priorizavam pessoas e os lugares, as doenças que os afligiam, os métodos locais de tratamentos e as crenças sobre suas causas.

Esses relatos ficaram conhecidos como um “levantamento médico-geográfico”, porém geralmente não possuíam uma exatidão quanto à localização e temporalidade dos eventos. Contudo, quanto mais frequente se tornavam essas viagens, mais informações eram levantadas para os colonizadores europeus, comerciantes, visitantes e principalmente para o exército.

Segundo Peiter (2006) e Lima Neto (2000), nesse período desenvolveu-se a chamada Geografia Colonial em função da necessidade de utilizar a Geografia como instrumento de conquista. Ela é herdeira de trabalhos produzidos nos séculos XVI, XVII e XVIII pelos exploradores e naturalistas.

Essa mesma análise pode ser feita para a Geografia Médica, pois seu maior desenvolvimento ocorreu com a penetração dos países imperialistas nos trópicos, como se pode observar nos Atlas de Geografia Médica produzidos

nessa época, com informações preventivas a serem tomadas pelos exércitos europeus em caso de ocupação militar dos territórios insalubres do mundo tropical (JUNQUEIRA, 2009).

No entanto, por não conhecerem os agentes etiológicos microbianos das doenças, os médicos desse período atribuíam normalmente as causas das doenças ao ambiente físico, numa visão determinista de causa e efeito.

Com a revolução bacteriológica – isto é, a descoberta dos microrganismos como agentes causadores das doenças –, estabeleceu-se de vez o caráter científico da medicina nos últimos anos do século XIX.

Pasteur (1822-1895) demonstra o papel patogênico dos micróbios e prova que a cada fermentação particular corresponde um germe específico caracterizando o “princípio da especificidade”.

Em seguida, com a descoberta das vacinas, entre elas a da raiva, Pasteur fixa os princípios da prevenção das doenças infecciosas: é o “princípio da atenuação”. Mas a revolução de Pasteur – prova científica e assimilação da descoberta pelo corpo médico – se estenderá além.

Destaca-se também Koch (1843-1910) que coloca em evidência o agente responsável pela tuberculose (o bacilo de Koch) e eleva, em 1882, os critérios da causalidade para explicar as relações entre um agente e uma doença. Enfim, nota-se assim o papel dos vetores (sobretudo dos mosquitos) na transmissão das doenças infecciosas, consequência das demonstrações, pelos médicos militares coloniais como Reed (1851-1902) para a febre amarela em Cuba em 1899 (THOUEZ, 2005).

Apesar dos sucessos dos seguidores de Pasteur, houve uma resistência de alguns grandes nomes da ciência e da medicina em aceitar a hipótese dos

germes. Todavia, a medicina passou a se dedicar ao corpo humano, diminuindo gradativamente seu interesse pelo ambiente como um elemento “causal” das doenças.

Em consequência, no final do século XIX, houve um longo declínio nos estudos de Geografia Médica, que se prolongou até a década de 1930, devido à hegemonia da Teoria Bacteriana, cujo principal foco era a Biologia (PEITER, 2005).

Assim, a incidência das doenças não era mais relacionada com o ambiente, mas sim o corpo humano enquanto meio de proliferação de bactérias que causavam doenças; logo o que se devia fazer era encontrar meios de controlá-las.

O problema fundamental ao qual ela deveria responder era o seguinte: se as bactérias estão presentes em toda parte, porque as epidemias atingem ao mesmo tempo certos lugares e não outros?

A incapacidade dos bacteriologistas em explicá-lo entretém as oposições. Barrett (2000) considera os incidentes entre Pettenfoker e Koch a propósito das causas da cólera. Pettenfoker (1819- 1910) é o autor de um soberbo estudo cartográfico da cólera numa pequena cidade perto de Munique. Este mapa de 1854 descreve a repartição dos casos por moradia que ele analisa segundo os tipos de solo e a qualidade da água subterrânea.

A cólera, segundo ele, não pode ser transmitida de um indivíduo a outro (contágio), mas de um lugar a outro (transmissão). Em 1833, ele apoia a descoberta do agente da cólera, mas insiste sobre o fato de que o vibrião sozinho não pode ser a causa da doença. Ele desenvolve a tese dos fatores predisponentes – materiais infectados, condições locais, condições hidrológicas,

condições pessoais – essencial para a transmissão da infecção. Ele analisa de uma maneira precisa, a difusão espacial e temporal da epidemia e o papel das comunicações – o caminho da estrada de ferro – ressaltando que, se a doença fosse contagiosa, ela não deveria ter espaços imunizados.

Se o modelo monoetiológico trouxe avanços substanciais ao conhecimento médico, ele aparece rapidamente como restritivo demais para explicar as circunstâncias de ocorrência e desenvolvimento das doenças infecciosas.

Um agente é uma causa necessária, mas não suficiente, porque certas condições particulares tanto com o hospedeiro quanto com o ambiente são essenciais para que a doença apareça e se propague.

A necessidade de novos modelos ou de modelos beneficiados pela causalidade será acentuada pela inclusão de outras dimensões e pela contribuição de outras perspectivas em geografia médica.

Na década de 1930, a Geografia se aproxima da Epidemiologia na busca de estabelecer, para diversas doenças, as suas redes de causalidades, e sua produção de trabalhos é marcada por forte influência das descobertas bacteriológicas. É nesse contexto que se estabelece o paradigma da Tríade Ecológica (homem-agente-ambiente) desenvolvido por Pavlovsky em sua obra “A Teoria dos Focos Naturais das Doenças Transmissíveis”, que traz novamente a vertente ambiental (ora denominada de ecológica) das doenças aos médicos, definindo importantes conceitos como o de circulação do agente no meio natural e o da formação do complexo agente-ambiente (PEITER, 2005; LIMA NETO, 2000).

É nesta direção que Max Sorre (1880-1962) propõe uma concepção da geografia humana como ecologia do homem. Ele foi o primeiro geógrafo a lançar as bases científicas da geografia médica compreendida como a geografia das doenças, num artigo de 1933 nos *Annales de Géographie* e, em 1943, no seu livro *Fondements biologiques de la géographie humaine*.

Ele estuda essencialmente as doenças infecciosas, porque sua repartição geográfica era marcadamente bem explicada para o processo e as modalidades da cadeia epidemiológica – agente patógeno e seu reservatório, vetor eventual, hospedeiro. Além disso, ele sistematiza o conceito de “complexo patogênico” nesta obra; este “complexo” seria a associação parasitária de seres vivos onde o homem é a vítima nas condições específicas de transmissão ligadas ao meio natural e às modificações antrópicas das condições naturais (SORRE, 1943).

Tomando como exemplo a dengue – objeto desse estudo –, teríamos os seguintes elementos de sua difusão: o agente infeccioso (o *Aedes*), o reservatório (o homem), o vetor (mosquito fêmea do gênero *aegypti*) e o hospedeiro (cuja receptividade e resistência variam segundo o grau de exposição ao agente infeccioso).

A combinação destes elementos determina a área patogênica, que para muitos especialistas é grande chave para dinâmica de distribuição da doença. Independentemente dos níveis sociais, são esses elementos do espaço geográfico que irão determinar o índice de efetividade.

Se a cada complexo patogênico corresponde uma área patogênica, vários complexos podem se sobrepor sobre um mesmo espaço e afetar as mesmas populações que acumulam assim vários riscos: fala-se então da “associação espacial patogênica” (PICHERAL, 2001).

Para Sorre (1943), as situações mais perigosas são devido às “irregularidades” locais e regionais das frequências e da velocidade da doença decorrente das modificações humanas do meio.

Jacques M. May (1896-1975) é outra referência importante da geografia médica, mesmo com uma formação médica. Em 1948, ele dirige a nova unidade de geografia médica da *American Geographical Society*. De 1952 a 1955, May publica quinze mapas comentados de doenças e dois outros sobre alimentação e a fome que constituem um Atlas das Doenças.

Em 1958, ele inicia a redação de uma série de obras cuja primeira, *The ecology of human disease* (1960), explica claramente sua abordagem de análise, conceituando a doença como sinônimo de má adaptação ao ambiente e ressaltando as condições da sobrevivência orgânica num meio particular.

A doença é, segundo ele, "a convergência espaço-temporal num indivíduo de estímulos ambientais, orgânicos, inorgânicos ou socioculturais. Os estímulos induzem uma resposta dos tecidos, inadequada, ele engendra a doença" (MAY, 1960, p.790).

Além disso, ele distingue, no material genético, os caracteres estáveis (o genótipo) e os caracteres plásticos (o fenótipo). Estes últimos permitem aos seres humanos se adaptarem ao seu ambiente. Além do mais, integrando o fator cultural, ele destaca que o homem é também pressionado pelos fatos culturais que ele define como os “materiais” (conceitos e técnicas) que uma sociedade dispõe.

May introduz na geografia médica americana o conceito de complexo patogênico que ele denomina de “geógeno”, mas ele o amplia o alcance no *The ecology of malnutrition* (escrito entre 1961-1974), utilizando na sua aceitação

mais ampla (fator de risco, causalidade,...) para considerar as doenças de carência, da má nutrição e dos hábitos alimentares.

Assim, para explicar a ocorrência e a distribuição das doenças, os geógrafos são conduzidos a elaborar diferentes sistemas e modelos, segundo a natureza dominante das variáveis.

Picheral (2001), retendo o conceito de sistema patogênico, o decompõe em subsistemas genético (hematologia geográfica), ecopatogênico (ecologia médica), sociopatogênico (doença social, sociopatia), tecnopatogênico (ruído, poluição) ou “outros”.

Dentro deste universo de desenvolvimento de uma geografia médica cada vez mais consolidada, surgem também estudos preocupados com o que se chamaria de “geografia tropical”, sendo que Prothero (1965) destaca o papel da mobilidade das populações pastoris na sua transmissão e a extensão das doenças tropicais em *Migrants and Malaria* (1965).

Learmonth, aluno de Prothero, participa também nas missões de erradicação da Organização Mundial da Saúde (OMS). Em *Disease Ecology*, ele descreve o insucesso destas campanhas devido à resistência dos parasitas aos medicamentos anti-málaría, da resistência dos anófeles aos inseticidas e pelo impacto de grandes projetos na difusão dos vetores, como no caso da construção de barragens (LEARMONTH, 1987).

Como os adeptos da paisagem epidemiológica, e de J. May, Learmonth adota a ecologia médica não somente para delimitar o território da doença transmissível, mas, sobretudo para identificar a evolução, os mecanismos, a fim de controlá-la, de onde a importância de estudar as interações ecológicas de todos os fatores do complexo. Esta abordagem holística proposta pelos

tropicalistas coloca a ênfase sobre um modelo associado ao habitat, à população e aos comportamentos.

A modelização matemática das doenças infecciosas deve-se muito aos trabalhos do sueco Torsten Hägerstrand. Aplicado de início à difusão espacial das inovações (*The propagation of innovation waves*, 1953), ela é estendida à análise das epidemias ou de toda outra inovação de natureza médica ou sanitária. Graças aos métodos probabilistas, os modelos de simulação são também preditivos e permitem a avaliação *a priori* e não *a posteriori* de diferentes estratégias (PICHERAL, 2001).

Nos anos 1980, a análise espacial com, entre outros, Haggett, Cliff, Ord, será fundada sobre a distribuição das doenças no mundo e sobre a difusão das doenças infecciosas (gripe, rubéola, varíola, poliomielite, AIDS...), em particular no meio insular. Eles abrirão o campo a uma ecogeografia das doenças, não em ruptura com a epidemiologia, mas bem distinta (PICHERAL, 2001).

Nos anos 1970, concorda-se nos meios científicos, em se reter quatro determinantes ou fatores ecológicos complexos das doenças: a biologia humana (a genética humana), os hábitos de vida, o ambiente social e físico e a organização dos serviços de saúde. A inclusão deste último distingue a geografia da saúde da geografia médica tradicional.

Em efeito, segundo Picheral (2001), a geografia da saúde é a síntese e a superação da geografia das doenças e da geografia dos cuidados, ela não se reduz à sua justaposição, ela adota uma visão mais radical, a análise espacial da qualidade da saúde das populações (BAILLY & PERIAT, 1995).

Oficialmente, a mudança da denominação de Geografia Médica para Geografia da Saúde ocorreu em 1976, em Moscou, através de um pedido à

Comissão de Geografia Médica da União Geográfica Internacional (UGI) devido à ampliação dos temas, questões e abordagens que esta foi desenvolvendo ao longo do tempo. A mudança do nome foi solicitada e justificada por ser a Geografia da Saúde considerada mais abrangente, por relacionar a qualidade de vida, a educação, à moradia, o saneamento básico, infraestrutura em saúde e outros elementos do espaço geográfico com a saúde das populações (ROJAS, 1998).

A relação de proximidade para a Geografia da Saúde ganha força com os trabalhos do geógrafo e cartógrafo Waldo Tobler. Em 1979, Tobler postulou uma teoria que futuramente seria conhecida como "lei de Tobler" e referida como a "primeira lei da geografia" onde ele descreve que “tudo é relacionado com tudo, mas coisas mais próximas estão mais relacionadas que coisas distantes” (TOBLER, 1979, p.234).

Essa ideia foi determinante para o atual modelo de observação utilizado pela Geografia da Saúde nas diferentes análises exploratórias subsequentes.

Com a interferência de correntes filosóficas de matriz neopositivista no conhecimento geográfico, a Geografia da Saúde procurou identificar regularidades nos modos de propagação de doenças no tempo e no espaço, ganhando enorme força na década de 1980, com os avanços da Informática e as novas ferramentas de *software* e de estatística, e para o mapeamento digital, através dos Sistemas de Informação Geográfica (PEITER, 2005).

Essas técnicas de análise espacial e geoprocessamento têm contribuído para o avanço no campo da Geografia da Saúde e da Epidemiologia, no entanto exigem, dos geógrafos da saúde, um treinamento em disciplinas como Matemática e Estatística.

No avanço e compreensão desses fenômenos, novos conceitos surgem para explicar determinados padrões. Um deles, comum nesse cenário é o "*cluster* de doença", ou um grupo de ocorrência delimitado geográfica e/ou temporalmente relacionados por um mecanismo social ou biológico, ou tendo uma relação comum de cada caso através de algum evento ou circunstância (KNOX, 1989).

Aliado a essas inovações estruturais e tecnológicas do método científico, novos programas e softwares tais como: *ArcGIS*, *ArcView*, *Map-Info*, *TerraView*, *Diva-GIS*, *GeoDA*, *SatScan*, *TerraSeer*, *IDRISI*, se revelam a cada dia, dentro das suas peculiaridades, todos com o mesmo objetivo: analisar os objetos de estudo da Geografia da Saúde subsidiando o entendimento desse fenômeno e o padrão de distribuição de diferentes doenças/moléstias que afetam a população.

Essas ferramentas permitem ao pesquisador fundamentar de maneira objetiva através de dados estatísticos o olhar social humanista do estudo do meio.

Com relação à importância do uso do geoprocessamento, Barcellos e cols. (2000) admitem que o uso do geoprocessamento aplicado à saúde é importante por permitir diferentes formas de agregação de dados, elaborando indicadores para diversas unidades espaciais conforme a necessidade.

De acordo com Peiter (2005), a maioria dos estudos de Geografia da Saúde foram – e ainda são – mais desenvolvidos nos países de língua inglesa como Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, sendo menos divulgados na Bélgica e Alemanha.

Na América Latina, é crescente o desenvolvimento da Geografia da Saúde, que vem predominando e sido incentivada em vários países entre eles a

Venezuela, México, Panamá, Cuba – que possui grupos de pesquisas com longa trajetória –, além do Brasil (ROJAS, 1998).

Nesse contexto, a Geografia da Saúde emerge como um campo de estudo quantitativo e qualitativo de fenômenos que têm, em alguma dimensão, sua causalidade ligada a elementos do espaço geográfico.

Quando os dados são espacialmente localizados e se considera explicitamente a possível importância de seu arranjo espacial na análise ou interpretação dos resultados, tem-se as respostas que são foco dessa ciência (BAILEY & GATRELL, 1995).

Sua aplicação, segundo Câmara (2002) deve ser considerada quando existirem perguntas ou hipóteses sobre os mecanismos geradores dos dados que envolvam:

1. alguma característica espacial ou geográfica relacionada à saúde do homem;
2. quando o evento em estudo é gerado por fatores ambientais de difícil detecção em nível do indivíduo;
3. quando o evento em estudo e os fatores relacionados têm distribuição espacialmente condicionada; e
4. no estudo de trajetórias entre localidades.

1.3 A Geografia da Saúde e as suas dimensões

No fim de 1980, a geografia da saúde começa a se diversificar. Curtis & Tabet (1996) sublinham este “pluralismo”. Eles destacam cinco abordagens dominantes, mas não exclusivas, que apresentamos aqui.

A primeira abordagem é a análise espacial da mortalidade, da morbidade, da saúde humana e a pesquisa das causas ambientais, sociais que podem ser associadas a estes acontecimentos. É geralmente uma abordagem de tipo ecológica, a mais frequentemente descritiva, segundo a ideia de que a identificação dos esquemas espaciais pode gerar as hipóteses etiológicas. Ela se refere às comparações entre dois ou mais territórios como índice de uma forma de relação causal. Ela difere dos estudos na escala individual onde o enfoque é colocado sobre as ligações entre doenças e fatores de risco.

Dois pontos se destacam: no primeiro, ele se desloca, pouco a pouco das doenças infecciosas para as afecções crônicas como os cânceres, as doenças isquêmicas do coração, as doenças cardiovasculares e as doenças degenerativas em ligação com os fatores ambientais específicos. No segundo ponto, os geógrafos analisam estas relações com métodos quantitativos cada vez mais sofisticados. Nota-se também as ligações interdisciplinares estreitas entre esta abordagem e a epidemiologia, a saúde pública e comunitária.

Para ilustrar a potencialidade da análise espacial próximo a essa perspectiva, citamos o trabalho de Barrozo (2014), que avaliou o padrão espacial da mortalidade por tuberculose de 2006 a 2009 entre residentes do município de São Paulo, a partir da agregação por Área de Ponderação (AP). Nesse trabalho, foi verificada a associação entre os riscos relativos e agrupamentos espaciais calculados e indicadores como o rendimento médio dos chefes de família e o número médio de moradores por domicílio. A taxa de mortalidade anual durante o período estudado foi de 2,6/100 mil habitantes.

Foram encontrados 15 agrupamentos espaciais, sendo sete de alto risco e oito, de baixo. O agrupamento estatisticamente mais provável localiza-se na porção central do município.

Apesar de explicar estatisticamente apenas 10% da distribuição da tuberculose, quase todos os agrupamentos de risco alto sobrepõem com rendimento abaixo da média do município.

Algumas associações tradicionalmente consideradas evidentes do ponto de vista epidemiológico explicam apenas pequena parcela do complexo, remetendo-nos à necessidade da busca da integração multi-escalar e transdisciplinar.

Segundo a autora:

A identificação de padrões na ocorrência de um evento é o ponto de partida para a investigação e a compreensão de fenômenos para os quais as dimensões espaço e tempo se associam de forma explanatória (BARROZO, 2014, p.413).

A segunda abordagem é a análise espacial dos recursos sanitários onde se distinguem três componentes: a organização estrutural e geográfica dos recursos médico-hospitalares, as desigualdades entre a oferta e a demanda de serviços e de cuidados, e o papel dos fatores comportamentais que influenciam – ou não – o recurso aos cuidados.

Shannon & Dever publicaram, em 1974, uma obra de referência intitulada *Health care delivery: spatial perspectives* em relação aos dois primeiros componentes, incluindo a ideia de uma hierarquia espacial dos recursos sanitários, os das áreas de deserto em ligação com as patologias específicas. A obra de Pyle "*Applied Medical Geography*" (1972) ilustra esta abordagem de uma geografia da saúde aplicada ao benefício do ser humano.

Da mesma forma, aproximando essa discussão da realidade brasileira, podemos citar como exemplo dessa abordagem o trabalho desenvolvido por Postigo (2008), em "espaços vigiados: um estudo do isolamento compulsório dos

portadores de hanseníase no Asilo-colônia Santo Ângelo" onde foi analisado o isolamento dos portadores de hanseníase nesse Asilo-colônia localizado em Mogi das Cruzes, São Paulo, tendo como ponto de partida os anos 1890, época em que as primeiras medidas de controle da hanseníase e de outras doenças foram adotadas pelo poder público paulista.

Em termos gerais,

(...) além da preocupação com o ambiente físico, posto que medidas sanitárias eram adotadas com o intuito de melhorar as condições de vida na cidade, a medicina lançava seu também ao corpo social, vigiando, controlando e excluindo os doentes da população sã (POSTIGO, 2008, p7).

Dessa forma, a saúde se torna um desafio para a organização territorial do sistema de saúde, para ordenar o território de tal maneira que ele responda melhor às necessidades da população, à coesão social.

Alguns estudos retêm a análise de sistemas e aplicam os modelos matemáticos sofisticados para encontrar as localizações “ótimas” dos recursos, como por exemplo, os *softwares* citados anteriormente nesse mesmo capítulo.

A terceira abordagem é a da corrente humanista. Ela inclui os desenvolvimentos recentes em geografia humana, apoiando-se grandemente sobre outras disciplinas como a antropologia, a sociologia e a psicologia. Por exemplo, Eyles & Donovan (1986) utilizam-se de entrevistas (estruturadas e não estruturadas) de um pequeno número de indivíduos nas vizinhanças ou recursos sociais para examinar sua percepção de seu estado de saúde, sua concepção da saúde e da doença, e suas opiniões sobre os serviços de saúde.

Eles abandonam a abordagem quantitativa, investigação estatística de hipóteses predefinidas, para uma abordagem qualitativa. A interrogação dos

sujeitos os permite extrair os conceitos e os constructos das histórias individuais para elaborar uma construção social da saúde e da doença.

A quarta abordagem é a da corrente estruturalista/materialista, que se apoia sobre diferentes tipos de teorias sociais, de onde os títulos alternativos sugeridos pelos autores: ecologia política, geopolítica da saúde, geografia médico-social (THOUEZ, 2005). A ênfase desta vertente deriva dos trabalhos sobre o “bem-estar” centrada sobre a melhoria da qualidade de vida dos seres humanos. Ela vai além da análise descritiva “quem, onde e quando” para explorar o papel dos processos socioeconômicos e políticos na “produção” das desigualdades de saúde e de distribuição dos recursos.

Esta abordagem explora a interação entre os fatores geográficos, médicos e políticos no fornecimento dos diferentes serviços. Os geógrafos são interessados no impacto dos projetos e das políticas sobre a saúde das populações. Akhtar dá exemplos no *Health and disease in tropical Africa: geographical and medical viewpoints* (1987) a respeito dessa forma de observação.

A última abordagem é a da chamada “corrente cultural”, que insiste sobre a importância do espaço e dos lugares para os indivíduos e sua saúde.

Kearns (1991) exemplifica esse método no seu estudo de Hokranga, uma das doze “áreas médicas especiais” da Nova Zelândia, com população de 6.000 habitantes, sendo metade de Maoris. Nestas áreas desfavorecidas, o autor mostra que os recursos sanitários são também os lugares de interação social sugerindo que esta dimensão não médica é útil à receptividade de seus cuidados fornecidos.

Gesler (1991) explora a noção de “paisagem terapêutica” integrando vários conceitos da geografia cultural: senso de lugar, paisagem como texto, paisagem simbólica, territorialidade, marginalização.

Esta problemática levanta a questão das relações de poder, de conhecimento ao interior das sociedades e o papel dos constructos estruturais.

Segundo o autor:

Paisagens terapêuticas são lugares que alcançam uma reputação duradoura por promoverem cura física, mental e espiritual. Os fatores que contribuem para esta reputação sofrem uma profunda variação ao longo do espaço e do tempo, mas parecem persistir alguns traços comuns. Estes traços incluem algumas características naturais como magníficos “cenários”, água, árvores (Kearns & Gesler, 1998; p. 8).

Gatrell (2002, p.10) interpreta esta descrição admitindo que, no processo de construção de reputação terapêutica de um lugar, não só estão presentes qualidades físicas e químicas desse lugar, mas também um conjunto de outras características que interagem simbolicamente, socialmente reconhecidas e culturalmente construídas, assumindo-se como ícones de cura, bem-estar e alívio.

Para Paulo Nossa (2008, p.98),

(...) o alcance da noção de paisagem terapêutica de Gesler abrange um conjunto polissêmico de conceitos, quer ao nível da qualificação de saúde e de doença, quer ao nível dos instrumentos terapêuticos restituidores de equilíbrio, segundo a norma positivista ou indo para além dela.

Em seu trabalho, o autor faz uma reflexão sobre a contribuição humanista para a geografia face à legitimação da dimensão subjetiva do espaço aplicado à interpretação dos quadros de saúde-doença, bem como aos cuidados que lhe são dispensados (NOSSA, 2008).

O geógrafo britânico Chris Philo, em vários estudos, entre os quais, "*Fit localities for an asylum: the historical geography of the nineteenth-century 'mad business' in England as viewed through the pages of the asylum journal*" (1987) persegue a obra do filósofo Foucault em duas direções: o exame detalhado da organização do espaço nos asilos no século XIX em termos de supervisão, mas também das terapêuticas e o papel do lugar, dos critérios geográficos de localização destes estabelecimentos a um dado momento.

Outros elementos da Geografia Nova como as categorias de gênero, raça não são excluídas das preocupações dos geógrafos. Comopor exemplo, Bell (1993), decifrou os discursos sobre os climas na África do Sul entre 1880 e 1910 para sublinhar os julgamentos morais sobre estas categorias. Fonseca (1997), também abordou a questão de gênero ao realizar um ensaio onde foi abordada a questão da determinação social do processo saúde-doença da mulher (através da sua inserção em classes sociais e da condição de gênero), articulada à noção de espaço social e historicamente construído, dada pela geografia crítica.

A autora ilustrou ainda as reflexões com dados de um estudo sobre determinação social do perfil reprodutivo de mulheres atendidas em unidades básicas de saúde de um município da Região Metropolitana de São Paulo.

Seja qual for abordagem supracitada, o espaço geográfico aparece como um elemento central de qualquer método de observação. Nesse sentido, os trabalhos acima citados – assim como as contribuições do professor Milton Santos na busca pela compreensão da totalidade dos elementos que configuram esse espaço geográfico –, torna-se evidente contribuições para o entendimento dos problemas de saúde do ser humano.

Para a Geografia da Saúde, estas abordagens mais abrangentes de geografia – incluindo aqui as propostas de Milton Santos – se tornaram ainda mais importantes assim que as análises das doenças ou causas que levam as doenças passaram a ser relacionadas, não apenas a fatores biológicos ou climáticos, mas com os fatores socioeconômicos, disponibilidade de equipamentos urbanos, condições de trabalho, idade, os recursos aplicados na melhoria da saúde pública, seu planejamento, a qualidade de vida e outros aspectos tão importantes e que às vezes não eram levados em conta.

Rojas (2003) também reforça essa percepção ao afirmar que, na América Latina os países encabeçados, principalmente pelo Brasil, ganharam destaque nos estudos de Geografia da Saúde devido à incorporação dessas bases teóricas da Geografia e em particular à organização do espaço geográfico, nos trabalhos de epidemiologistas e sanitaristas.

De acordo com Lima Neto (2000), essa reformulação científica resultou em um período de assimilação dos aspectos sociais no processo saúde/doença, através de conceitos oriundos das ciências sociais, embora esse período ainda seja marcado por uma maior preocupação com as questões ambientais e fatores sociais que contribuem para a incidência ou ausência das doenças.

Hoje se percebe o ressurgimento de vários trabalhos geográficos voltados para a área da Geografia da Saúde e com essa mesma perspectiva. Ampliando em muito as dimensões desse importante saber.

Graças à necessidade de se ter uma melhor interpretação dos fenômenos de saúde, a Geografia da Saúde vem sendo cada vez mais relacionada com os processos de globalização, notadamente a falta de saúde, o que vem resultando em novo paradigma no contexto da Geografia e Saúde em que a saúde se

relaciona diretamente com qualidade de vida, índice de desenvolvimento humano e acesso a infraestrutura, como transportes, educação e equipamentos urbanos, dentre outros, valorizando cada vez mais a sua relação com a saúde da população (ROJAS, 2003, p.24).

Sintetizando, de acordo com Rojas (2003), hoje a Geografia da Saúde objetiva relacionar os diversos fatores que influenciam as incidências das doenças para que se possa formar estratégias de combate a estas, com o intuito de se fazer uma Geografia da Saúde e não para a Saúde, cujo fim é demonstrar as causas dos focos e não se preocupar em combatê-los.

O espaço, como elemento para o estudo das diferenças – ou das indiferenças em relação a certos grupos – permite a inclusão dos aportes da geografia social e cultural na análise da saúde, e o geógrafo se torna cada vez mais sensível a compreender a experiência dos indivíduos, o papel dos lugares, e a interpretar os contextos, as problemáticas como a das políticas, em diferentes escalas.

Se na origem a geografia médica era sinônimo da geografia das doenças, ela se ampliou ao adotar visão mais larga da geografia da saúde. Nós somos convidados a considerar a saúde, a doença assim como os discursos – os conjuntos de coisas ditas – em diferentes épocas do saber médico.

Esta diversidade de perspectivas e de óticas teóricas e metodológicas reflete também as transformações e os debates da sociedade sobre a saúde e os sistemas de saúde apresentados nesse capítulo, à luz das obras do professor Milton Santos e de novos geógrafos contemporâneos.

CAPÍTULO 2. O ESPAÇO GEOGRÁFICO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL E A SAÚDE DO SER HUMANO

2.1 A formação do espaço geográfico e o seu desenvolvimento

Objeto da preocupação dos filósofos desde Platão e Aristóteles, a noção de espaço cobre uma variedade ampla de objetos e significações detentora de uma multiplicidade de sentidos.

Santos (1988, p.10), afirma que "o espaço não é nem uma coisa, nem um sistema de coisas, senão uma realidade relacional: coisas e relações juntas". Eis por que sua definição não pode ser encontrada senão em relação a outras realidades: a natureza e a sociedade, mediatizadas pelo trabalho.

Não é o espaço, portando, como nas definições clássicas de geografia, o resultado de uma interação entre o homem e a natureza bruta, nem sequer um amálgama formado pela sociedade de hoje e o meio ambiente.

O espaço deve ser considerado com um conjunto indissociável de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, seja a sociedade em movimento. O conteúdo (da sociedade) não é independente, da forma (os objetos geográficos), e cada forma encerra uma fração do conteúdo. O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada qual frações da sociedade em movimento. As formas, pois têm um papel na realização social (SANTOS, 1988, p.10).

Ainda segundo Santos (1988), o mundo é a natureza e é a história que dá significado à sociedade humana. A natureza é um dado permanente, que se modifica a medida que avançamos no seu conhecimento. A história é o hoje de cada atualidade, que nos fornece os conceitos, da mesma forma que a natureza, natural ou artificial, nos dá as categorias (SANTOS, 1996, p.9).

Dentro dessa perspectiva, devemos lembrar que o permanente não o é porque as visões sucessivas tornadas possíveis pelo conhecimento desmancham a nossa construção das coisas, até mesmo daquelas que considerávamos eternas. Sabe-se também que o hoje não o abarcamos todo, mas é nossa tarefa, entretanto, a busca de seu entendimento. Nesse sentido, propõe-se nesse trabalho entender o espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações.

Para esse trabalho, o espaço que nos interessa na Geografia da Saúde, é o espaço humano ou espaço social, que contém ou é contido por todos os múltiplos dessas diferentes representações.

As formas com que se apresenta e o seu conteúdo são tão variados, que a tarefa de incluir em uma unidade de definição uma tão grande multiplicidade fatural surge como um obstáculo de peso, sobretudo porque, tanto a terminologia cotidiana como a própria conceituação estão carregadas das múltiplas acepções correspondentes aos outros termos da geografia contemporânea (SANTOS, 2002).

Segundo o autor, o espaço do homem é o espaço geográfico e, esse possui a capacidade de mudar conforme o processo histórico, uma vez que o espaço geográfico é também o espaço social. Sendo assim,

O espaço deve ser considerado como um conjunto de relações realizadas através de funções e de formas que se apresentam como testemunho de uma história escrita por processos do passado e presente. Isto é, o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções. O Espaço é então, um verdadeiro campo de forças cuja aceleração é desigual. Daí por que a evolução espacial não se faz de forma idêntica em todos os lugares (SANTOS, 2002, p.122).

Dentro dessa perspectiva, devemos lembrar que o homem, no ato de conhecer, não se relaciona com a natureza em si, mas apenas com certos horizontes e imagens que são historicamente mutáveis e que são capazes de captar a realidade em sua estrutura fundamental (KOSIK, 1967, p.60).

Assim, o espaço é um fato social, uma realidade objetiva. Como resultado histórico, ele se impõe aos indivíduos. Estes podem ter dele diferentes percepções e isso é próprio das relações entre sujeito e objeto.

O espaço não é nem a soma nem a síntese das percepções individuais. Sendo um produto, um resultado da produção, o espaço é um objeto como qualquer outro objeto social, ele pode ser apreendido sob múltiplas pseudoconcreções, isto de nenhuma forma o esvazia de sua realidade objetiva.

O espaço é, portanto, um fato social no sentido que define os fenômenos sociais em quaisquer dimensões. Ele é simultaneamente produtor e produto; determinante e determinado; um revelador que permite ser decifrado por aqueles mesmos a quem revela; e, ao mesmo tempo, em que adquire uma significação autêntica, atribui um sentido as outras coisas. Segundo essa acepção, o espaço é um fato social, um fator social e uma instância social (SANTOS, 2002).

Se a geografia, ou as ciências do espaço desejam interpretar o espaço humano como o fato histórico que, antes de tudo, ele é, só a história da sociedade mundial e a história da sociedade local podem servir como fundamento à compreensão da realidade espacial e aos esforços para transformá-la, pondo-a ao serviço do homem. Pois a história não se escreve fora do espaço e o próprio espaço sendo social, não há sociedade sem espaço (SANTOS, 2002, p.201).

Para melhor compreendermos em termos de espaço esses conceitos dentro da perspectiva desse trabalho, é preciso que conheçamos o objeto que será palco de nossas análises (figura 01).

Figura 01. Localização e delimitação da área de estudo.

Fonte: CAVALCANTE & SANTOS, 2012. Adaptado da Base Cartográfica compilada do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Porto Velho é um município brasileiro e capital do estado de Rondônia situada à margem leste do Rio Madeira. Foi fundada pela empresa americana *Madeira Mamoré Railway Company* em 4 de julho de 1907, durante a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, comandada pelo norte-americano Percival Farquhar. Em 2 de outubro de 1914 foi legalmente criado como um município do Amazonas, transformando-se em capital de Rondônia em 1943, quando criou-se o Território Federal do Guaporé.

A proposta de se realizar um estudo de geografia da saúde no município de Porto Velho ganha força e sentido em decorrência da implantação dos Sistemas de Engenharia no Complexo do Rio Madeira (Usina Hidrelétrica de

Jirau e Usina Hidrelétrica de Santo Antonio) e por esse município apresentar condições favoráveis para a disseminação de doenças transmissíveis endêmicas, como a dengue, bem como possibilita perceber que o espaço geográfico desempenha um importante papel no processo de mudança econômica e social de um lugar desenhado a partir da percepção de universo que cada agente social revela a sua maneira.

Quanto ao desenvolvimento econômico, principalmente, de um espaço geográfico, sem dúvida, a procura cada dia mais desordenada de um lucro máximo nesta fase de expansão do sistema capitalista se torna um desafio a ser superado. Inicia-se um processo de seleção natural dos espaços onde faz com que o ser humano prefira certas localizações a outras.

As cidades inicialmente privilegiadas beneficiam-se de uma acumulação seletiva de vantagens, ao mesmo tempo em que acolhem novas implantações. A exemplo desse argumento temos os sistemas de engenharia do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira que trouxeram grandes oportunidades de desenvolvimento socioeconômico para o município de Porto Velho.

No entanto, como será revelado no desenvolvimento desse trabalho, as características locais transformaram o que deveria ser um local "privilegiado", em um lugar "desorganizado". Pouco, ou quase nada, desse progresso foi abarcado pela população afetada de forma a atender as suas necessidades locais.

O espaço é matéria trabalhada por excelência. Nenhum dos objetos sociais tem tanto domínio sobre o homem, nem está presente de tal forma no cotidiano dos indivíduos. A casa, o lugar de trabalho, os pontos de encontro, os caminhos que unem entre si estes pontos, são elementos passíveis que condicionam a atividade dos homens e comandam sua prática social. O espaço

impõe a cada coisa um conjunto de relações porque cada coisa ocupa certo lugar no espaço (SANTOS, 2002, p.137).

Desse modo, o espaço social, o espaço do homem, ou o espaço geográfico surge como uma nova luz para um antigo problema subsidiando instrumentos e estratégias que possibilitem que as etapas de identificação, acesso, recuperação e disseminação de informação formem, juntas, um espaço de transformação, recriação e/ou criação de uma nova saúde para Porto Velho, o Brasil e o mundo.

2.2 A Saúde e a reprodução do Social

A importância do espaço na construção desse trabalho deve-se ao fato de que cada ciência particular, se ocupa de um dos seus aspectos e para pensar a saúde do ser humano. Na perspectiva da Geografia da Saúde, deve-se considerar que a sociedade é segundo Milton Santos (2002, p.115) "a preocupação fundamental de todo e qualquer ramo do saber humano".

Sendo assim, neste momento, objetiva-se apresentar um pouco dos múltiplos determinantes sociais e ecológicos, ligados à saúde, sobretudo no âmbito do bem estar, também considerando as situações pertinentes ao meio geográfico, em especial o meio urbano e as mudanças de estilo de vida associados à concentração de populações humanas em grandes centros e/ou no entorno de grandes sistemas de engenharia, como é o caso da construção das usinas no Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira.

Para balizar o início da argumentação, vale citar a definição da Organização Mundial da Saúde – OMS, sobre o que é a “saúde”. Segundo a

OMS, saúde seria “O estado de completo bem estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença” (ROUQUAYROL, 1999, p. 552).

Segundo a legislação brasileira, Art. 3º da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

Quanto a essa multiplicidade de fatores entrelaçados as definições desse conceito, Forantini (2000) salienta o caráter subjetivo, pois em termos de bem estar é necessário considerar que os seres humanos diferem entre si, sendo que aquilo que é considerado “bom” para determinada pessoa pode não ser para outra. Nesse sentido, verifica-se a dificuldade de estabelecer definições precisas e objetivas para o termo. Entretanto, esse autor compara a saúde com a liberdade, sendo que ambas só “são ‘percebidas’ quando são perdidas.

E ainda, afirma que com intenção de comparar o caráter subjetivo da definição de saúde surgiu a noção de “qualidade de vida”, sendo esta definida por um grupo de estudos designado pela OMS como a “percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto de cultura e sistema de valores no qual vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (FLECK, 1999, p.31).

Reorganizando a discussão, deve-se indicar que o meio saudável representa, com grande relevância, uma das dimensões do bem estar e da qualidade de vida do ser humano.

Rocha (1993, p.68) salienta que a Ecologia, definida enquanto ciência em 1866 por Ernst Haeckel preconiza como seu objetivo mais antigo a consciência da relação entre a vida, o meio natural, o bem estar e a saúde.

Assim, este autor afirma que:

O estado completo de bem estar dos cidadãos só será alcançado quando o meio apresentar ou mantiver certas características que propiciem o equilíbrio ecológico. Essas condições são notadamente encontradas devido à existência de fenômenos conhecidos como 'relógios biológicos' que regulam as trocas, intercâmbios, velocidades de reações e possibilidades de associação biológicas, químicas e físicas da natureza (ROCHA, 1993, p. 68).

De acordo com os pré-requisitos de qualidade de vida da Carta de Ottawa, estabelecidos na I Conferência Internacional de Promoção da Saúde em 1986, verifica-se que dentre os diversos critérios determinados como "pré-requisitos", figura o "ecossistema preservado e manejado de forma sustentável" (WESTPHAL, 2000).

Considera-se que em situações mais primitivas o meio geográfico não era tão modificado e provavelmente aproximava-se mais de uma situação de equilíbrio, tendo em vista suas condições naturais.

Para Forantini (2000, p.143) o ser humano, mais do qualquer outro ser vivo, foi capaz de construir o espaço no qual pudesse viver, também estabelecendo práticas para a vida em conjunto e desenvolvendo técnicas para extrair recursos que a natureza lhe oferece.

Jacobi (2000, p.14) estuda os problemas ambientais oriundos do impacto da ação humana predatória sobre o ecossistema, afirmando que o ser humano, de forma quase insensível e sem deixar de ser um elemento constituinte da

natureza, promove grandes mudanças que interferem no equilíbrio do meio natural.

Em analogia entre o meio natural e o meio antrópico, verifica-se que em ambos há ciclos de “produção” e “consumo”. No meio natural, as plantas realizam a fotossíntese, por meio da fixação de energia luminosa, constituindo o principal elemento ao que seria a “produção”; Por outro lado, o “consumo” ocorre na respiração e na biodegradação.

No meio antrópico, técnico-científico, a produção se dá por geração artificial de energia, como no caso das hidrelétricas. O consumo, por sua vez, gera quantidades de resíduos em decorrência de não ocorrer total aproveitamento de recursos.

O desequilíbrio entre produção e consumo nos diferentes espaços, em síntese, se desenvolve associado a questões econômicas, políticas, culturais e socioambientais, podendo trazer inúmeras consequências ambientais e de saúde, elementos esses, que em conjunto configuram parte importante do espaço geográfico.

O setor da saúde é um campo muito complexo e controverso. Os profissionais que estão interessados neste domínio devem ter compreensão crítica acerca da relação entre os diversos fatores que afetam esse conjunto de sistemas.

Nos últimos anos, o trabalho dos profissionais de saúde está constantemente se tornando mais e mais eficaz devido ao uso de ambos os diversos serviços de tecnologia e o modelo de observação das doenças através da Geografia da Saúde.

Há muito mais problemas e desafios em relação ao setor de saúde pública do que em outrora, como já mencionado anteriormente.

A representação espacial de vários problemas de saúde possibilita de forma segura aos profissionais chegarem a conclusões de uma forma mais rápida e melhor em matéria de saúde pública e de tomada de decisão.

Diante deste cenário, é evidente a grande importância de se discutir a geografia da saúde na promoção do bem estar populacional e da qualidade de vida.

A partir daí, temos que reconhecer a necessidade de adequar o meio natural ao meio criado pelo próprio ser humano, ou seja, a busca desse “equilíbrio” deverá ser feita à luz da ciência e do conhecimento humano, quanto aos critérios de bem estar e qualidade de vida, especificando modificações e regras compatíveis à compreensão das populações envolvidas e conscientes de tal problemática, sendo de responsabilidade do ser humano o desafio de ‘remodificar’ o meio.

CAPÍTULO 3. DENGUE: ANTIGOS PROBLEMAS E NOVOS MALES

3.1 A história recriada diante de novos protagonistas

Ao lado da globalização da natureza, do meio natural, e, em parte, a globalização dos problemas ambientais que começam a tomar assento na pauta das reuniões políticas internacionais, há também a globalização da saúde. Na configuração de um mundo em rede (CASTELLS, 2002), novas formas de mobilidade, mais aceleradas e ubíquas, se fazem presente, interferindo também nos processo de saúde/doença.

Essa maior mobilidade é que tornou possível outros padrões de difusão de fluxos de vírus e bactérias, que podem se alastrar rapidamente nas diversas regiões do globo e produzir grandes epidemias. Nesse contexto, a Geografia se apresenta de um lado como a ciência do estudo das relações entre a sociedade e a natureza, e, portanto, se vê fortalecida e desempenha um papel fundamental nas análises ambientais nas diversas escalas, e de outro, como a ciência do estudo do espaço geográfico e, nesse caso, irá ao encontro das necessidades enfrentadas pela Epidemiologia (FARIA & BORTOLOZZI, 2009).

O início dessa reflexão segue Faria & Bortolozzi (2009, p.32), que em uma discussão dos conceitos de espaço e território nos estudos sobre Geografia da Saúde no Brasil, afirmam que:

As mudanças impostas pela 'nova' sociedade que se desenvolve a partir da década de 1970 vêm fortalecer a categoria espaço e território nas pesquisas em saúde pública. Por um lado, as mudanças no perfil de morbimortalidade da população, caracterizada pela redução das doenças infecciosas e o aumento das doenças crônico-degenerativas, e, por outro, a emergência de novas enfermidades [...] são responsáveis pela crise que se instaura na ciência epidemiológica no sentido de buscar formas mais eficientes de entender a doença como manifestação coletiva.

Os diferentes problemas relacionados à saúde e ao meio geográfico que são característicos do tempo presente parecem também se estabelecer no estado de Rondônia, e em especial no município de Porto Velho; ainda que não sejam novos, parece que não há previsão para que terminem.

A construção das hidrelétricas no complexo do Rio Madeira remete a um tempo longínquo, tempo em que foi construída a Estrada de Ferro Madeira Mamoré, quando as transformações do meio natural, segundo descrito por Joaquim Augusto Tanajura (chefe do serviço de saúde da Comissão Rondon entre os anos de 1909 e 1912 e intendente de Santo Antônio do Madeira entre 1912 e 1915), culminaram em um surto de malária que devastou a saúde dos moradores e operários nesta região. Sua atuação política envolveu o questionamento das imagens difundidas sobre o Alto Madeira, ligadas à onipresença da malária, à situação de abandono a que os habitantes locais estavam submetidos e à reforma sanitária no município de Santo Antônio do Madeira, o mais degradado da região (VITAL, 2012).

As similaridades com que estes grandes sistemas de engenharia se revelaram para a região fica evidente quando comparados os mapas utilizados em seus respectivos projetos (figuras 02 e 03).

No decorrer da história das civilizações, as regiões foram configurando-se por meio de processos orgânicos, expressos através da territorialidade absoluta de um grupo, onde prevaleciam suas características de identidade, exclusividade e limites, em função da presença exclusiva desse grupo, sem outra mediação.

etc.), faz com que a configuração regional do passado desmorone (SANTOS, 1999).

A relação da saúde com o meio geográfico era explícito nas medidas de intervenção que se desenvolviam na época para solucionar os problemas ali enfrentados.

Os médicos da *Madeira Mamoré Railway Company*, acreditavam que o surto de malária ocorreu em função de uma mudança no regime das águas do Rio Madeira, que em 1909 alcançou altura muito superior à normal na época da cheia, para logo depois atingir grande baixa no período da vazante, aumentando assim a quantidade de pântanos e águas represadas, contribuindo para aumentar a população do vetor da doença, o mosquito *Anopheles* (VITAL, 2011).

As imagens da época (figuras 04, 05 e 06) nos fornecem uma dimensão da problemática enfrentada por esses agentes sociais.

Figura 04. Trabalhadores com proteção de mosquitos. Cerca de 1909-1910.

Fonte: Coleção de negativos de Dana B. Merrill. Catálogo de exposição. Ferrovia Madeira Mamoré: Trilhos e Sonhos (2014).

Figura 05. Corpo médico e de enfermeiras norte-americanos do hospital Candelária. Sentado índio Caripuna. Cerca de 1909-1910.

Fonte: Coleção de negativos de Dana B. Merrill. Catálogo de exposição. Ferrovia Madeira-Mamoré: Trilhos e Sonhos (2014)²

Figura 06. Foto de Carl Lovelace, Oswaldo Cruz e Belisário Penna.

Fonte: Thielen & Santos, 2002.

²Disponível em:

< <http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/efmm/Dana-Merrill-Museu-USP-foto-112.shtml> >

Destaque para o ano de 1910 quando a empresa de Percival Farquhar –, a *Madeira Mamoré Railway Company* –, decidiu contratar os serviços de Oswaldo Cruz, pois além de acreditar que seus conhecimentos poderiam ser úteis para dar continuidade aos serviços de construção da ferrovia, esperava neutralizar as fortes críticas que vinha sofrendo por parte da imprensa nacional e internacional (BENCHIMOL & SILVA, 2008 p.743).

Em 9 de julho de 1910, Oswaldo Cruz chegou com Belisário Penna em Porto Velho. Sua missão era analisar a situação na região e preconizar medidas de saúde a serem adotadas para viabilizar a construção da ferrovia. Entretanto, o diretor do Instituto Oswaldo Cruz seria convidado, por membros da própria empresa, a ir a Santo Antônio do Madeira, palco das primeiras iniciativas de construção da Madeira–Mamoré, para estudar a situação do povoado e prescrever o que ali poderia ser feito.

Oswaldo Cruz permaneceu 28 dias em Porto Velho. Em setembro, entregou na *Madeira–Mamoré Railway Company* um relatório com suas impressões e um conjunto de medidas que julgava necessárias, todas circunscritas aos trabalhadores da ferrovia.

Nesse relatório, a parte sobre o povoado de Santo Antônio do Madeira tem pouco menos de duas páginas e descreve as condições de vida e salubridade dali. Há críticas aos costumes da população local, a exemplo do tratamento do lixo e dos restos de animais abatidos, que formavam monturos apoiados às paredes das casas, provocando mau cheiro constante nas ruas.

Destaca a inexistência de esgoto, água encanada e iluminação de qualquer tipo, e afirma que a malária, “sem exagero”, afetava toda a população. Seu relato reforça a imagem também veiculada pela Comissão Rondon e que se

tornou célebre: a de uma cidade sem crianças. Oswaldo Cruz aponta esse fato salientando que as poucas que ali nasciam – ou chegavam – morriam todas (CRUZ, CHAGAS & PEIXOTO, 1972, p.10-1).

Três linhas de seu relatório expõem o fato de Santo Antônio do Madeira render anualmente, em impostos, quarenta contos de réis à municipalidade amazonense de Humaitá e que nada era feito em benefício do povoado, como contrapartida.

Entretanto, é difícil saber se realmente o higienista considerava viável reverter as condições sanitárias locais, até porque nenhuma medida de saúde para o povoado foi prescrita em seu relatório.

Em carta à sua esposa, Cruz (1910) escreveu:

Não imaginas o que é isto aqui! Como se adocece e como se morre! Todos os dias entram vinte a trinta doentes e morrem dois ou três. Quanto a mim não tenho o menor receio. Tomo todas as precauções e o Belisário é um cêrbero que não me deixa pisar em rama verde. Tem comigo uma solicitude fraternal. Leva o carinho ao ponto de se levantar para ver se há algum mosquito em meu cortinado.

Lobato Filho, que trabalhou na Comissão Rondon no tempo da primeira tentativa de construção da linha telegráfica na Seção do Norte, comenta, em seu livro de memórias, que Oswaldo Cruz, após breve estudo em Santo Antônio, teria afirmado que “a única solução era incendiar aquilo” (LOBATO FILHO, 1957, p.22).

Diante do exposto, vale destacar que apesar das diferenças na estruturação e execução destas obras, desde sua origem a cidade de Porto Velho permanece palco de ações mal planejadas e desarticuladas de políticas públicas, que não se coadunam com as reais necessidades da região.

3.2 Aspectos morfofisiológicos do Dengue e sua Distribuição Geográfica

A febre da dengue é uma doença causada pelo vírus dengue, e ocorre nas regiões tropicais e subtropicais de todos os Continentes, com exceção da Europa.

BHATT e cols. (2013) apresentam essa distribuição global dos casos registrados do dengue (figura 07, a). Além dessa informação, também é possível observarmos a probabilidade de ocorrência da doença, ou seja, o seu risco de infecção (figura 07, b), bem como um modelo do número anual de infecções para todas as idades por área de proporção geográfica (figura 07, c).

Os autores confirmam que o dengue é onipresente ao longo dos trópicos e destacam que a doença se apresenta com variações espaciais locais e um risco influenciado fortemente pelas chuvas, temperatura e o grau de urbanização.

Utilizando as abordagens cartográficas, estimam que haja 390 milhões de infecções por dengue ao ano, dos quais apenas 96 milhões se manifestam de forma aparente (em qualquer nível de gravidade da doença) (BHATT, 2013, p.504).

Este total de infecção é mais de três vezes maior que a carga estimada até então pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2009).

A doença é transmitida ao ser humano, nas Américas, através da picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, como descrito anteriormente. Essa se apresenta em duas formas: a forma clássica do dengue (FD), manifestando febre elevada, cefaleia de grau variável, erupção maculopapular e dores musculares e articulares. Alguns pacientes apresentam hemorragias na pele, sob a forma de petéquias e, em casos raros, outros tipos de sangramento, como epistaxe, gengivorragia, hematêmese e hematúria (FERNÁNDEZ-TOMA, 2009).

Figura 07: Mapa da distribuição global dos caso de Dengue.

Legenda: a) Mapa global dos registros de caso de Dengue; b) Probabilidade de ocorrência da doença; c) Cartograma do número anual de infecções para todas as idades por área de proporção geográfica.

Fonte: Adaptado de Bhatt e cols.(2013).

A forma hemorrágica do dengue (FHD) se manifesta com hemorragias e diminuição do volume plasmático intravascular, o que pode levar o paciente ao choque hipovolêmico ou síndrome de choque (DSS) e à morte. Dois aspectos laboratoriais acompanham os quadros de FHD e DSS, que são trombocitopenia e hemoconcentração. Esta resulta do extravasamento do plasma sanguíneo devido ao aumento da permeabilidade vascular (FERNÁNDEZ-TOMA, 2009).

A infecção por dengue causa uma doença cujo espectro inclui desde formas clinicamente inaparentes, até quadros graves de hemorragia e choque podendo evoluir para o óbito.

Algumas vezes, podem ocorrer "complicações da doença" (FUNASA, 2002), ou seja, caso que não se enquadre nos critérios de FHD e quando a classificação de dengue clássica é insatisfatória dado o potencial de risco.

Nessa situação a presença de um dos itens a seguir caracteriza o quadro: alterações neurológicas; disfunção cardiorrespiratória; insuficiência hepática; plaquetopenia igual ou inferior a 50.000/mm³; hemorragia digestiva; derrames cavitários; leucometria global igual ou inferior a 1.000/mm³; óbito (FUNASA, 2002).

Manifestações clínicas menos frequentes incluem as neurológicas e psíquicas tanto em adultos como em crianças caracterizadas por delírio, sonolência, coma, depressão, irritabilidade, psicose maníaca, demência, amnésia e outros sinais meníngeos, paresias, paralisias (polineuropatias, síndrome de Reye, síndrome de Guillain-Barré) e encefalite. Surgem no decorrer do período febril ou mais tardiamente, na convalescença.

Vale ressaltar que o Estado de Rondônia já foi palco de um surto endêmico de casos (notificados, confirmados, descartados e em aberto) de dengue neurológica no ano de 2004 (Ministério da Saúde, 2005).

O vírus dengue pertence ao grupo B dos arbovírus, família *Flaviviridae*, gênero *Flavivirus*. Esse gênero inclui outros vírus responsáveis por doença ao ser humano, entre os quais, a febre amarela, *West Nile*, o Rocio e a encefalite de St. Louis. Quatro sorotipos imunologicamente distintos e assinalados com DEN - 1, -2, -3, e -4, têm sido identificados no vírus dengue. A infecção por esses sorotipos ao ser humano produz imunidade permanente contra reinfecção pelo sorotipo causador da infecção.

Fernández-Toma (2009, p.230-234), apresenta a sequência histórica de eventos de como a doença se desenvolveu no território Brasileiro. Segundo a autora, as primeiras referências de ocorrência de casos de dengue datam de 1917, quando ocorreram epidemias na cidade de Curitiba no Estado do Paraná, e em localidades do Estado do Rio Grande do Sul. Em 1922-1923 foram detectados casos no Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Niterói e povoados vizinhos.

Em 1904, Oswaldo Cruz iniciou uma campanha de erradicação do *Aedes aegypti*, na luta contra o vírus da febre amarela. No entanto, o intenso trabalho de erradicação desta espécie começou em 1944, com a criação do Serviço Nacional da Febre Amarela, obtendo-se êxito em 1955. Dessa maneira, o *Aedes aegypti* esteve ausente do território nacional de 1955 a 1967 e acredita-se que entre 1923 e 1981 não houve notificações de casos de dengue.

Na década de 60, o uso indiscriminado dos inseticidas, o crescente custo desses e a resistência que os insetos expressaram, desestimulou a continuidade dos programas de erradicação em várias partes do mundo, incluindo os países próximos do Brasil.

Em consequência, em 1976, o *Aedes aegypti* foi reencontrado no território brasileiro no litoral paranaense, difundindo-se posteriormente também pelos portos de Salvador e Rio de Janeiro.

Em 1981, houve o primeiro registro de casos clínicos de dengue em forma epidêmica, em Boa Vista, Estado de Roraima. Provavelmente, foi o reflexo da expansão da dengue que ocorreu em vários países da América Central e Caribe. Naquela oportunidade foram isolados os sorotipos 1 e 4.

Em 1986 foi registrada uma epidemia em Nova Iguaçu, no Estado do Rio de Janeiro, causada por DEN-1. Em 1987, outros estados foram atingidos detectando-se casos em Alagoas, Ceará, Pernambuco, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

Desta maneira, entre 1986 e 1987 foram notificados 93.910 casos de dengue no Brasil. A transmissão do vírus permaneceu discreta até o ano de 1990, quando houve incremento no número de casos pela introdução do sorotipo 2 do vírus. Esse sorotipo se dispersou pela costa dos estados no nordeste e região amazônica, ocasionando febre da dengue (FD) e síndrome do choque da dengue (SSD).

Em 1999, foi isolado pela primeira vez no Brasil o DEN-3 de um paciente que estava retornando da Nicarágua. Porém, o primeiro caso autóctone foi registrado em 2001, no Estado do Rio de Janeiro. A partir desse ano, outros casos foram detectados nos Estados de Roraima, Pará, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo.

Não há tratamento específico para o dengue, portanto, as medidas que são tomadas visam à manutenção do paciente, preservando suas funções vitais.

A febre alta é usualmente tratada com acetaminofen ou dipirona, nas doses habituais, evitando-se o uso de medicamentos que contenham ácido acetilsalicílico e seus derivados, devido a sua ação anticoagulante e irritante da mucosa gástrica, facilitando hemorragias e que podem produzir transtornos no equilíbrio ácido-básico. A hidratação é recomendada sempre que o hematócrito estiver alterado.

No caso do Brasil, o dengue é considerado uma doença reemergente uma vez que foi erradicada, deixando de existir no território nacional por quase 60 anos, retornando com mais força nos últimos anos (GUIMARÃES, 2001).

Caberia à Geografia, sendo a disciplina que estuda a sociedade em sua dimensão espacial, um papel importante nos estudos para compreensão desse fenômeno recente.

Trabalhos como o de Bhatt (2013) permitem prever regiões com maior probabilidade de desenvolver surtos da doença e fornecem um ponto de partida para uma discussão mais ampla sobre o impacto global desta doença. Ademais, ajudam a orientar melhorias nas estratégias de controle, uso de vacinas, drogas e os próprios métodos de controle vetorial.

Atualmente estão sendo avaliadas vacinas vivas atenuadas contra os sorotipos do dengue, mas no momento, o método mais eficaz para reduzir a incidência da doença consiste em controlar a população do mosquito vetor, através de medidas focalizadas no saneamento doméstico e educação da população humana no sentido de eliminar ou evitar a formação de criadouros do mosquito.

Em vista do impacto da globalização perversa e do papel do Brasil na divisão internacional do trabalho, o ciclo da doença não se configuraria num

“complexo patogênico” nos termos propostos por Sorre, mas uma espécie de complexo técnico-patogênico informacional, nos termos postos por Guimarães (2000), com base no pensamento de Milton Santos³.

3.2 Os velhos e os novos desafios do combate ao Dengue

O aumento da incidência global dos casos de Dengue torna essa uma das mais importantes doenças transmitidas por vetores de interesse em saúde pública.

Para agravar a situação, cabe lembrar que o mosquito *Aedes aegypti* também é vetor de outras doenças como febre amarela, a Chikungunya e, mais recentemente, a Zika⁴ que também assombram a população mundial.

Para atenuar o crescente peso social e econômico do dengue, a OMS lançou um programa com o objetivo de reduzir a mortalidade e morbidade global em 50% e 25%, respectivamente, em 2020 (OMS, 2012).

Divulgado no fim do ano passado pelo governo, o Levantamento Rápido do Índice de Infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRAA) apontou que 137 municípios brasileiros apresentam situação de risco para a ocorrência de epidemias da doença.

³ Tratamos aqui,

"do meio geográfico do período atual, onde os objetos mais proeminentes são elaborados a partir dos mandamentos da ciência e se servem de uma técnica informacional da qual lhes vem o alto coeficiente de intencionalidade com que servem às diversas modalidades e às diversas etapas da produção" (SANTOS, 1999, p157)

⁴ O vírus Zika foi identificado pelos pesquisadores Gúbio Soares e Silvia Sardi, do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia (ICS/UFBA) em abril de 2015, por meio de amostra de sangue de pacientes do município de Camaçari. A pessoa contaminada pelo vírus tem sintomas semelhantes aos da dengue, como febre, diarreia, dores e manchas no corpo. No entanto, o vírus é mais fraco e os sintomas mais brandos. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil>>

No levantamento, os 1.824 municípios analisados foram divididos em três categorias:

1. situação de risco, quando possuíam número de domicílios com foco do mosquito acima de 4%;
2. situação de alerta, quando o número estava entre 1% e 3,9%; e
3. situação satisfatória quando o índice estava abaixo de 1%.

Até o momento da divulgação, 659 municípios brasileiros estavam com índice de alerta e 1.028 apresentavam condições satisfatórias.

Considerando a ausência de tratamento antiviral específico, o controle de vetores é a única estratégia disponível para atingir e manter a redução das taxas de mortalidade e morbidade por dengue.

Nesse contexto, salientamos o importante papel desempenhado pelo Manual do LIRAA, uma cartilha do Ministério da Saúde para todos os estados e municípios seguirem, onde, dentre os vários elementos avaliados, encontramos a caracterização dos potenciais criadouros dentro de uma determinada área. Esse é um fator que serve para mapear e mensurar dados como os IDO (Índice de Densidade de Ovos) e o IPO (Índice de Positividade de Ovos) nas armadilhas do tipo ovitrampa que são utilizada para acompanhamento da distribuição do vetor (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

No entanto, ao considerarmos o processo de globalização e a dinâmica cada vez maior dos elementos do espaço geográfico, o simples e usual monitoramento e controle de vetores revela-se uma intervenção pouco eficaz na redução da transmissão da doença devido ao aumento da migração, o rápido crescimento populacional, a urbanização não planejada e o surgimento de resistência aos inseticidas em mosquitos.

Todavia, essa ferramenta de controle vetorial é um importante elemento que não deve ser descartado pela gestão em saúde. Reconhecendo esses elementos, a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), apoiada pelo Ministério da Saúde, dá início ao projeto 'Eliminar a Dengue: Desafio Brasil' uma iniciativa internacional sem fins lucrativos que estuda uma abordagem inovadora para bloquear a transmissão do vírus da dengue pelo mosquito *Aedes aegypti* de forma natural e autossustentável (WALKER e cols. 2011).

Em sua proposta, há um aperfeiçoamento desse controle vetorial. O projeto propõe o uso de uma bactéria que já existe naturalmente no meio ambiente chamada *Wolbachia*, que quando presente no *Aedes aegypti* é capaz de bloquear a transmissão da doença pelo mosquito, além da febre amarela e da Chikungunya.

Esta característica foi descoberta por pesquisadores do programa internacional 'Eliminar a Dengue: Nosso Desafio' com a participação do pesquisador da FioCruz Luciano Moreira, que lidera o projeto no Brasil (FIOCRUZ, 2015).

A técnica, revolucionária e inédita no Brasil, foi lançada na Ilha do Governador (Município do Rio de Janeiro). Os primeiros dez mil mosquitos modificados foram liberados na localidade de Tubiacanga em 2014.

Outros países como a Austrália, Vietnã e Indonésia participam do projeto, que tem o apoio da Fundação Bill & Melinda Gates. Alguns dos resultados de diversos experimentos científicos empreendidos pelo programa 'Eliminar a Dengue' ao longo dos anos – das pesquisas em laboratório ao primeiro teste de campo do método de controle – foram publicados em 2011 na revista científica 'Nature' (WALKER e cols. 2011; HOFFMANN e cols. 2011).

Os resultados apresentam o primeiro exemplo de sucesso em que populações de campo de mosquitos foram objeto de uma intervenção com o objetivo de alterar a capacidade do vetor de transmitir vírus causador de doença. As descobertas indicam que a estratégia baseada no uso da *Wolbachia* pode ser uma abordagem prática de supressão da dengue, com potencial para ser implementada a baixo custo em áreas extensas.

O programa 'Eliminar a Dengue' é uma estratégia de longo prazo que, se for bem sucedida, irá beneficiar um número estimado de 2,5 bilhões de pessoas – ou seja, dois quintos da população mundial que, atualmente, vivem em áreas de transmissão da doença.

O método poderá reduzir de forma significativa a dependência em relação às estratégias convencionais de controle do mosquito, como o uso de inseticidas, e será totalmente compatível com uma vacina, uma vez desenvolvida.

Ainda se tratando sobre os desafios dessa doença, destaca-se o desenvolvimento de uma vacina contra o Dengue que tem recebido crescente interesse e apoio por pesquisadores, indústrias farmacêuticas, políticos e agências de financiamento.

Ghosh (2015), apresenta em seu trabalho os desafios para o desenvolvimento de uma vacina que seja ideal contra a dengue e o estado dos atuais candidatos a esse posto em diferentes fases de desenvolvimento. Em sua revisão também destaca a perspectiva de uma vacina contra a dengue na Índia em termos de sua aplicação como parte da estratégia de prevenção contra a doença.

O autor revela em seu trabalho que um dos principais desafios que têm dificultado o desenvolvimento de uma vacina contra o dengue é a falta de um modelo animal apropriado que elucide a patogênese, resposta imune e curso clínico da infecção por dengue em humanos (GHOSH, 2015, p.4).

Uma vacina contra a dengue que seja segura, eficaz e leve em consideração a relação custo-benefício pode ser uma medida complementar na prevenção da doença e nas estratégias de controle em áreas endêmicas.

Para a indústria farmacêutica, o medicamento homeopático desenvolvido pelo médico Renan Marino se revela um grande passo no setor. Em dezembro de 2008, a fórmula passou a ser comercializada pelo Laboratório Almeida Prado, sob o nome comercial de Proden.

Esse medicamento foi usado com sucesso em Cuba, em 2003; em Rio Preto (SP), em 2007 e em 2008; em Macaé (RJ), em 2007; em Coronel Fabriciano (MG), em 2010, e em Fernandópolis (SP), também em 2010⁵.

Segundo informações do *site*, o Proden tem três componentes: *Eupatorium perfoliatum*, planta medicinal com ação analgésica sobre as dores no corpo, típicas da dengue; *Phosphorus*, mineral que protege as funções hepáticas comprometidas pela ação do vírus reduzindo náuseas e vômitos; *Crotalus horridus*, preparado a partir do veneno da cascavel. O medicamento auxilia na coagulação do sangue, no caso da dengue hemorrágica.

Para o Laboratório Almeida Prado, o medicamento é eficaz no tratamento sintomático da dengue (cansaço, desânimo, indisposição, dor de cabeça, dor muscular, náuseas, inapetência, febres e calafrios, dor abdominal e dor retro-

⁵ Ecomedicina. "Dengue: o sucesso do uso da homeopatia do tratamento da doença". Disponível em: <<http://www.ecomedicina.com.br/site/conteudo/noticia67.asp>>

ocular), durante a epidemia de dengue. Sobre as contraindicações salientam que essas ainda não são totalmente conhecidas e recomendam que se o paciente for hipersensível aos componentes da fórmula, o seu médico deve ser informado, bem como no aparecimento de sintomas novos, agravação de sintomas atuais ou retorno de sintomas antigos⁶. Esse é o único medicamento para o dengue aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA⁷.

Na contramão desses avanços supracitados, o diagnóstico da dengue ainda é um dos maiores desafios da doença. Atualmente ele é realizado com base na história clínica do paciente, exames de sangue, que indicam a gravidade da doença, e exames específicos para isolamento do vírus em culturas ou anticorpos específicos. Para comprovar a infecção com o vírus da dengue, é necessário fazer a sorologia, que é um exame que detecta a presença de anticorpos contra o vírus do dengue. Contudo, a doença somente é detectada a partir do quarto dia de infecção.

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2002), a identificação precoce dos casos é de vital importância para tomar decisões e implementar medidas de maneira oportuna, visando principalmente o controle da doença.

A organização dos serviços de saúde tanto na área de vigilância epidemiológica quanto na prestação de assistência médica é essencial para

⁶ Medicinanet. *Proden*. Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br/bula/7906/proden.htm>>

⁷ Nesse contexto, destacamos ainda a empresa farmacêutica francesa Sanofi Pasteur que está desenvolvendo a primeira vacina contra a dengue e pretende oferecer seu produto ao mercado brasileiro no início de 2016. Segundo informações da empresa foram investidos 1,3 bilhão de euros (US\$ 1,7 bilhão) no projeto, comprometendo-se com duas décadas de pesquisa sobre a doença. A empresa encerrou os testes clínicos e apresentou o pedido de registro do imunizante à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) no dia 31 de março deste ano. A agência informou em seu site que a Sanofi já finalizou as etapas de estudo clínico e o pedido de registro tem análise prioritária. Disponível em: <<http://www.sanofi.com.br/index.html>>

reduzir a letalidade das formas graves e conhecer o comportamento da dengue, sobretudo em períodos de epidemia.

Nessas situações é mandatória a efetivação de um Plano de Contingência que contemple as necessidades de recursos humanos e financeiros e a identificação de unidades de referência

É bom recordarmos que não existe uma solução única, fácil, nem de baixo custo, para esse problema complexo. Alguns caminhos estão sendo apontados e descobertos e é recomendável que os bons exemplos sejam seguidos.

Cabe, portanto, estabelecer um elo, um sistema integrado de vigilância, com aprimoramento de diagnóstico rápido e seguro e fármacos adequados a situação.

A existência de uma vacina eficaz e eficiente não deve anular a necessidade de um sistema de vigilância vetorial e epidemiológica para as doenças transmitidas por vetores e para o controle de várias outras doenças que poderão fazer parte do quadro epidemiológico nacional e internacional como descrito.

Desta forma, fica visível a necessidade de continuar investindo no desenvolvimento desses sistemas operacionais que permitam compreender a dinâmica de difusão do dengue nos diversos setores afetados pela doença sem desconsiderarmos nenhum dos atores envolvidos em cada uma dessas etapas.

CAPÍTULO 4. ESTRATÉGIAS E POLÍTICAS PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE

4.1 A educação como ferramenta para a promoção da saúde

Os seres humanos possuem diferentes concepções a respeito da natureza, do meio natural, formados de acordo com as suas experiências cotidianas pessoais, diferenciadas cultural e socialmente.

Essas concepções também podem mudar com o decorrer do tempo e do momento histórico, mudando também os valores a elas atribuídos (TOLEDO & PELICIONE, 2009).

Conquanto imposta por necessidades históricas, a redescoberta da natureza e do homem deve ser creditada, sobretudo às disciplinas naturais, biológicas e exatas, ou seja, às "ciências".

Isso insuflou nas "não-ciências", disciplinas do homem e da sociedade, um novo valor, ainda insuficientemente avaliado, na construção racional da história (SANTOS, 1988, p. 8).

Independentemente das razões subjacentes às transformações operadas no perfil de saúde dessa população, elas acarretam alterações consideráveis no conteúdo da agenda nacional da saúde pública e recomendam formas de abordagens distintas das que têm frequentado as políticas de intervenção do setor (MONTEIRO e cols. 2000, p.353)

Sabe-se que a vida no campo era imensamente valorizada no passado, conforme amplamente demonstrado pela literatura inglesa dos séculos XVII e

XVIII, na qual as pessoas que ali viviam eram mais admiradas e supostamente levavam uma vida mais saudável (PELICIONE, 2009).

No século XIX, da mesma forma, a ideia de campo cultivado representava prosperidade e crescimento. Já a partir do século XX, em virtude do grande crescimento das cidades, do desenvolvimento urbano e do meio técnico-científico, essa admiração e valorização passaram à natureza "intocada" (SCHREIBER, 1997).

Essas diferentes concepções acabam refletindo na maneira como o ser humano relaciona-se com o meio geográfico constituído a sua volta. Todos os seres vivos dependem dos recursos naturais e de um ambiente saudável para sobreviver, e o ser humano não é uma exceção.

Para Seara Filho (1987, p.40),

na escala dos seres que compõem o chamado reino animal, o homem não é o único predador. É, contudo, o único capaz de com suas ações, romper o equilíbrio dinâmico produzido espontaneamente pela interdependência das forças da natureza.

Apesar dos inúmeros males causados à natureza pelo ser humano, não é necessário excluí-lo do contato ou mesmo do convívio dela para a sua conservação.

Isso de nada adiantaria para compreender e enfrentar os inúmeros problemas relacionados ao meio geográfico e à saúde humana. Nos *Manuscritos*, Marx referia-se à natureza como corpo inorgânico do homem, lugar das trocas recíprocas das quais a sociedade retira os meios de sua reprodução.

Todavia, a exploração excessiva dos elementos que compõem o meio natural no espaço geográfico, com a substituição gradativa da vegetação original por áreas de cultivo, pastagens e/ou até mesmo a construção de grandes

empreendimentos (como o caso das hidrelétricas do complexo Rio Madeira), tem tornado os solos mais pobres e incapazes de suprir as necessidades de seus habitantes, e neste contexto, algumas civilizações antigas acabaram por se desintegrar, justamente por terem devastado os elementos naturais nos quais se apoiavam, já que muitas vezes, não se conhecia a capacidade limite do meio natural (LEÃO, 2000; CARVALHO, 1989).

Nas sociedades modernas, o ser humano tem continuado a se apropriar da natureza, e ao mesmo tempo tem se afastado culturalmente dela, vendo-a como fonte inesgotável de recursos naturais.

Diegues (1992, p.24), lembra que “até meados da década de 60 os custos ambientais em termos de uso intensivo de recursos naturais e da degradação ambiental, eram considerações normais e necessários ao processo de desenvolvimento”.

Porém, este acelerado desenvolvimento urbano e industrial advindos do desenvolvimento econômico como processo civilizatório do capitalismo, trouxe inúmeras consequências aos elementos naturais do espaço geográfico e à saúde humana.

No período de 2000 a 2010, os "desastres naturais" causaram prejuízos financeiros de cerca de US\$ 691 bilhões, deixando 2,5 de vítimas e 673 mil mortos. No Brasil neste mesmo período, houve 12,7 milhões de vítimas, sendo 11,5 milhões vítimas da seca, 510 mil de inundações e 153 mil de deslizamentos (IPCC, 2010).

O aumento da concentração das populações nas cidades também trouxe sérios problemas afetando gravemente a saúde humana, devido à falta de saneamento básico, como descrito anteriormente.

Estima-se que, em torno de 2,4 bilhões de pessoas no mundo não tem saneamento básico e há 1,1 bilhões de pessoas que vivem sem acesso a água potável.

Exemplo disso, a cidade de Porto Velho tem 379 mil habitantes e 0% de esgoto tratado, o que representa risco de poluição para todos os rios que fazem parte daquele sítio urbano.

Nas 81 maiores cidades do Brasil, diariamente, são despejados no meio ambiente 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento⁸. Cerca de 3 milhões de pessoas morrem por ano de doenças relacionada à contaminação da água (PNUD, 2001).

A poluição pela água, do ar e do solo, os desastres ambientais, naturais ou provocados, entre outros, têm afetado não somente a saúde física, mas também, a saúde psíquica do ser humano e conseqüentemente alterado muito a qualidade de vida, para pior. Doenças crônicas e degenerativas, doenças cardíacas, a depressão e o estresse têm sido cada vez mais frequentes na sociedade moderna.

O fracasso no controle de algumas enfermidades infecciosas, igualmente, trás implicações e ensinamentos.

No caso da reintrodução do dengue e, mais recentemente, do vírus ebola e do recrudescimento da malária, fica claro que as políticas de intervenção não podem prescindir de ações que escapem ao domínio específico do setor saúde, e atinjam também o tratamento e a organização do meio geográfico (como a

⁸ Dados disponibilizados pelo Instituto Trata Brasil em:
<URL: <http://www.tratabrasil.org.br/manifesto>> 2014

extensão dos serviços de saneamento e a regulamentação e fiscalização das atividades socioeconômicas nas regiões afetadas).

Todavia, a fragilidade intrínseca do setor é evidenciada em muitas enfermidades no seu diagnóstico tardio e na baixa taxa de sucesso dos tratamentos instituídos como apresentado nos desafios do Dengue.

Dessa forma, a saúde humana e a qualidade de vida encontram-se constantemente ameaçados pela deterioração dos elementos naturais do meio geográfico.

Na busca por melhor qualidade de vida, as áreas sociais, da saúde e do meio ambiente, devem ser igualmente consideradas, como variáveis que se inter-relacionam.

É de conhecimento de pesquisadores e cidadãos que os problemas ambientais e sociais que o Brasil enfrenta atualmente são, em grande parte, resultado dos modelos de desenvolvimento adotados ao longo da história, os quais vêm favorecendo a concentração excessiva da renda, a exploração predatória de recursos naturais e a poluição, gerando impactos nas condições de saúde e na qualidade de vida das populações.

Provocaram também uma grande desigualdade de consumo, ocasionando uma situação de pobreza que tem atingido grande parcela da população mundial (PELICIONE, 2000).

Apenas 20% da população mundial é responsável pelo consumo de 80% dos recursos naturais disponíveis. De acordo com o IBGE (2010), o Brasil tem 16,27 milhões de pessoas em situação de extrema pobreza, o que representa 8,5% da população.

Do contingente de brasileiros que vivem em condições de extrema pobreza, 4,8 milhões têm renda nominal mensal domiciliar igual a zero, e 11,43 milhões possuem renda mensal de R\$ 1 a R\$ 70.

Nesse sentido, Reigota (1994, p.9) afirma que:

O problema ambiental não está na quantidade de pessoas que existe no planeta e que necessita consumir cada vez mais os recursos naturais para se alimentar, vestir e morar, o problema está no excessivo consumo desses recursos por uma parcela da humanidade e no desperdício e produção de artigos inúteis e nefastos à qualidade de vida.

Surge em meio a essas condições adversas, a proposta de Cidades Saudáveis que foi apresentada em 1984 no Seminário sobre Toronto Saudável 2000, como parte de uma Conferência sobre Políticas Públicas Saudáveis, e representada desde a I Conferência Internacional de Promoção da Saúde, em Ottawa, Canadá, em 1986, e em Lisboa, no mesmo ano, no Simpósio sobre Cidades Saudáveis (TOLEDO & PELICIONE, 2009).

Em 1988, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reuniu um pequeno grupo de especialistas em Promoção da Saúde para planejar o projeto de Cidade Saudável como estratégia de Promoção da Saúde dessa organização na Europa.

Seu enfoque inicial era baseado numa concepção global e na implementação local, dando origem a essa ideia que hoje está tão difundida na área ambiental (PELICIONI, 2000).

De acordo com Mendes (1996), a produção social da saúde deve acontecer em diferentes entornos, não ficando restrita aos limites da cidade. O autor conceitua a cidade saudável como aquela em que há esforços constantes para melhorar as condições de vida, trabalho e cultura da população, onde as

peças estabelecem uma relação mais harmoniosa com os elementos naturais e artificiais e expandem os recursos comunitários a fim de melhorar a convivência, desenvolver a solidariedade, cogestão e democracia.

Assim, é possível organizar o meio geográfico – seja ele predominantemente técnico ou urbano, seja ele predominantemente “natural” – para promover as condições de um estado saudável, de um país saudável e até mesmo de uma ordem internacional saudável.

Em uma “cidade saudável”, todos os agentes sociais envolvidos – governos, empresas, ONGs, famílias e indivíduos – orientam suas ações para transformá-la num espaço de produção social da saúde, construindo uma rede de solidariedade a fim de melhorar a sua qualidade de vida.

Ampliando esse conceito proposto de uma cidade saudável, alguns elementos podem ser definidos como essenciais para a construção de um “espaço geográfico saudável”.

Ainda segundo Eugenio Mendes (1996), cabe destaque as seguintes práticas:

1. busca da melhoria de qualidade de vida da população, por meio de parceria com o governo municipal;
2. o desenvolvimento de políticas saudáveis (para os transportes, educação, emprego, habitação e serviços de saúde, entre outros);
3. o compromisso das diferentes políticas setoriais introduzirem a qualidade de vida na agenda local;
4. um trabalho intersetorial para garantir a eficiência e a eficácia das políticas públicas no enfrentamento dos problemas complexos da cidade;

5. o compromisso com a equidade para os grupos humanos que vivem em situação de exclusão social;

6. a construção cotidiana da cidadania por meio da participação individual e coletiva; e finalmente

7. a criatividade e espírito inovador para romper com a inércia convencional de seus governantes e governos.

O potencial que a intervenção pública tem para modificar o "curso natural" dos fatores de risco das doenças pode ser apreciado com base na experiência de vários países como observado outrora na questão das cidades saudáveis.

Outro exemplo que reforça essa afirmativa é o sucesso de muitas sociedades, incluindo o Brasil, em combater o tabagismo mediante ações que combinam educação em saúde, proibição da propaganda de cigarros em veículos de comunicação, majoração da alíquotas tributárias e interdições do ato de fumar em locais públicos e de trabalho.

Semelhante situação, observada sobretudo nos países da Escandinávia, é a melhoria em padrões dietéticos que pode ser alcançada por meio do uso competente dos meios de comunicação de massa e de incentivos fiscais para a produção de alimentos mais saudáveis.

Poder-se-ia citar ainda a eficácia no controle das mortes por acidentes automobilísticos, obtida com a legislação que pune exemplarmente o motorista alcoolizado.

A possibilidade de controlar doenças por meio da ação pública foi, de algum modo, evidenciada quando se tratou da evolução do padrão alimentar da população brasileira (MONTEIRO, 2000).

Ainda que não intencionalmente, e este é o registro desfavorável, mudanças no perfil da população agrícola e na estrutura de preços dos alimentos, induzidas por políticas de governo, levaram a população a gradualmente substituir a banha de porco por óleos vegetais e a manteiga pela margarina, condições que determinaram a redução da ingestão de colesterol e melhor equilíbrio na relação entre diferentes ácidos graxos.

Um último aspecto que se quer ressaltar diz respeito às implicações da nova agenda para a organização da estrutura técnica específica da saúde pública.

O dinamismo que caracteriza o perfil de saúde da população brasileira demanda, em primeiro lugar, a construção urgente de um sistema de vigilância e monitoramento que seja capaz de acompanhar não apenas a evolução das doenças, mas que se estenda também à identificação dos seus potenciais fatores de risco.

Nesse sentido, faz-se necessário revisar as estratégias de intervenção empregadas quanto às endemias que vem evoluindo de modo particularmente desfavorável no país, como o caso do dengue.

Não menos necessário, é o estudo e adaptação para o meio de intervenções que se tenham mostrado eficazes no controle dos fatores de risco das doenças não transmissíveis, como nos casos descritos da Geografia da Saúde.

Particular atenção deverá ser dada ao uso competente dos meios de comunicação de massa e também à educação, importantes ferramentas para as transformações tão necessárias e determinantes nesse contexto.

Haverá também que submeter a rigorosos critérios de custo-benefício a incorporação pelo sistema público de saúde de tecnologias e novos equipamentos de diagnóstico, que nem sempre asseguram o devido retorno.

Impõe-se ainda dialogar com as agências de fomento à pesquisa e estreitar relações com as universidades e outros centros de investigação visando sintonizar o desenvolvimento científico do país com as propriedades de saúde pública.

Todas essas tarefas, e outras mais, demandarão quadros técnicos qualificados e motivados, o que implica uma política de recursos humanos para o setor de saúde ainda por ser construída.

O planejamento atual não mais comporta fórmulas pré-fabricadas, nem pode admitir a utilização de teorias historicamente superadas. É na própria história contemporânea, história conjunta do mundo e dos lugares, que deve-se investigar soluções viáveis, tanto para entender os problemas de saúde, como para tentar resolvê-los.

O fato de que se defenda uma agenda única para a saúde brasileira, em que se perfilam antigos e novos problemas, não significa evidentemente, assumir que não haverá prioridades ou mesmo que se proponha uma divisão "fraterna" de recursos entre "antigos" e "novos" problemas.

Ao contrário, o desempenho do setor saúde torna-se cada vez mais dependente de escolhas racionais na alocação de recursos escassos. Tais escolhas dependerão da magnitude dos problemas, do seu impacto sobre os indivíduos e a sociedade e da eficácia das estratégias disponíveis de intervenção (MONTEIRO e cols. 2000, p.354).

Ainda segundo Monteiro e cols. (2000) é verdade que em um contexto de simultaneidade de problemas, como descrito ao longo desse trabalho, é cada vez mais difícil para os tomadores de decisão, e para a sociedade em geral, estabelecer prioridades. Afinal, tudo parece prioritário. Mais ainda, a definição de prioridades é politicamente difícil, pois expõe de modo transparente quem perde e quem ganha. No entanto, nunca é demais insistir, escolhas sempre serão feitas, explícita ou implicitamente.

Como apontado no texto, as mudanças no perfil da população operadas nos últimos anos impõem à saúde pública brasileira não apenas uma revisão de prioridades, mas também uma revisão de estratégias como será discutido doravante na análise empírica desta pesquisa.

Nesse sentido, a educação, em suas diversas possibilidades, fornece um importante caminho para que a sociedade incorpore concepções de bem-estar como questão de valor, podendo assim, agir favoravelmente para a manutenção de sua qualidade de vida.

4.2 O papel da indústria farmacêutica e as doenças em países tropicais

Existe uma relação bastante clara, senão óbvia, entre o desempenho econômico de uma sociedade e as chamadas “doenças da pobreza”, como infecções tropicais tais como a dengue, resultado direto do impacto da situação econômica de um país (IUNES, 2000). Este é apenas um dos aspectos de uma estrutura mais complexa de inter-relações entre as variáveis econômicas e a saúde de uma população.

O processo de desenvolvimento econômico traz consigo importantes alterações na estrutura e na organização do território de um país e, as variáveis econômicas vem afetar também sua estrutura demográfica e a realização de políticas públicas.

As desigualdades sociais geradas pelo processo de crescimento econômico em moldes capitalistas afetam não apenas as características socioeconômicas de um lugar, mas também as culturais, além de alterar os padrões de comportamento de indivíduos e grupos, e, como tal, determinam modificações abrangentes no perfil epidemiológico da população.

Passam a crescer em importância, por exemplo, doenças como a dengue e outros problemas relacionados à seletividade e à insuficiência dos equipamentos públicos de saúde no meio urbano em sua totalidade.

Os países pobres – e mesmo aqueles “em desenvolvimento” –, são os que mais sofrem com as consequências desse processo. Em 1992, foi realizada pela indústria farmacêutica privada internacional uma pesquisa em saúde global e desenvolvimento, em que ficou constatado que menos de 5 % do dinheiro das empresas do setor foi aplicado em doenças específicas que afetam diretamente os países menos desenvolvidos, tais como o Brasil (WHO, 1996; MURRAY, 1996).

Das 1.223 novas entidades químicas comercializadas em todo o mundo entre 1975-1996, apenas 13 foram desenvolvidas especificamente para doenças tropicais (PE'COUL, 1999).

Apesar disso, com intenções que ainda não são bem esclarecidas, atualmente, a indústria farmacêutica tem descoberto medicamentos para o tratamento e prevenção de doenças graves que são considerados problemas de

saúde pública nesses países menos desenvolvidos, incluindo a dengue, a malária, a tuberculose, a hepatite B, dentre outras. Essas descobertas levaram a medicina a importantes avanços no contexto geral.

Contudo, vale ressaltar que esse processo tende a favorecer os projetos com uma maior probabilidade de sucesso e que, se bem sucedidos, poderiam servir aos mercados dos países de população com maior renda per capita.

Consequentemente, há um menor investimento em doenças como a tuberculose e a malária, em comparação com o nível de investimento em doenças "de países industrializados". Como resultado, há um consenso geral de que novos mecanismos e incentivos são necessários para estimular o desenvolvimento de pesquisas em doenças de "países pobres" ou também chamadas "doenças negligenciadas".

Neste sentido, esse tópico trás algumas reflexões sobre formas de estimular o desenvolvimento de pesquisa para doenças infecciosas negligenciadas, argumentando com a ampliação do valor do mercado de medicamentos e vacinas em direção à erradicação destas doenças.

Webber (2001), expõe em seu artigo que o estado da ciência, o acesso da população, o direito à propriedade intelectual, a dificuldade de elencar as prioridades do setor e os pobres retornos do mercado farmacêutico, são os principais fatores que desencadeiam esse conturbado processo.

Para Webber (2001), a falta de compreensão de algumas doenças, juntamente com a complexidade da ciência e da tecnologia envolvida, faz com que a perspectiva de encontrar novos medicamentos e vacinas seja incerta e, portanto, arriscada.

Esta falta de entendimento limita o investimento que é prudente para a indústria fazer. Pesquisas básicas são financiadas com recursos públicos e muitas vezes realizadas por instituições de pesquisa e universidades, instituições que têm sido importantes para estimular o trabalho empreendido também pela indústria farmacêutica.

No Brasil, e em especial, no estado de Rondônia, merece destaque o trabalho que vem sendo desenvolvido por instituições como a Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), o Instituto de Pesquisa em Patologias Tropicais (IPEPATRO), o Centro de Pesquisa em Medicina Tropical (CEPEM) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ/RO), dentro desta perspectiva.

Outra questão a ser discutida, diz respeito ao acesso da população aos novos tratamentos que são oferecidos por essa indústria e pelos fomentadores de pesquisa como elencado.

Deficiências na rede de serviços da saúde em nível nacional, a falta de médicos, de recursos financeiros e de políticas públicas voltadas a esse setor, significa que muitos produtos existentes necessários para pessoas em países em desenvolvimento não estão sendo oferecidos aos pacientes, e/ou comprados por unidades de saúde e governos.

Há um perigo real de que, mesmo que novos produtos sejam desenvolvidos, eles não sejam disponibilizados para aqueles que realmente precisam deles. Enquanto alguns produtos existentes, adequados para os países em desenvolvimento, são amplamente comprados e usados, muitos outros não são.

Em muitos casos, as deficiências na infraestrutura de saúde nos países em desenvolvimento, significa que os pacientes não receberam um correto diagnóstico e/ou prescrição, muito menos os cuidados necessários para fazer o uso efetivo de alguns medicamentos, bem como cabe lembrar também que algumas tecnologias são mais fáceis de serem difundidas do que outras.

Nesse sentido, pode-se destacar o sucesso do *Expanded Programme on Immunization* (EPI), da Organização Mundial da Saúde que levou vacinas a mais de 74 % das crianças do mundo.

Isso indica que mesmo que a cobertura esteja longe de ser adequada em muitas áreas, estima-se que este programa salve em média, três milhões de vidas por ano.

Parte da razão que fez o *Expanded Programme on Immunization* tão bem sucedido foi seu baixo custo e a infraestrutura relativamente simples que requer, em comparação com muitos outros produtos e serviços que estão disponíveis no mercado.

Em muitos países em desenvolvimento, o acesso é um problema particularmente complexo, exigindo vontade política e um compromisso com novos desafios. Trata-se de uma questão de pessoal qualificado e recursos da sociedade para a entrega de cuidados de saúde, compra de medicamentos, vacinas, diagnósticos e outras tecnologias.

Outro grande desafio enfrentado pela indústria farmacêutica, no que diz respeito ao desenvolvimento de medicamentos necessários para suprir a demanda de países pobres em relação ao tratamento das doenças negligenciadas, está no receio da perda da propriedade intelectual por parte das instituições desenvolvedoras dos novos produtos.

Exemplo disso aconteceu no Brasil com a sanção da Lei. 9.787, de 10 de fevereiro de 1999, que dispõe sobre a vigilância sanitária, estabelece o medicamento genérico, dispõe sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos e dá outras providências (BRASIL, 1999), alterando a Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, que colocava o país no conjunto dessas nações.

É incontestável a função social alcançada pela democratização do acesso aos medicamentos no Brasil após a introdução dos chamados “genéricos” no mercado. Contudo, este fenômeno estimulou o crescimento da indústria nacional, e diminuiu a participação dos grandes laboratórios internacionais e seus produtos⁹.

Em um contexto geral, a indústria farmacêutica continua a se preocupar com a proteção para a inovação por causa de desafios para com o princípio da propriedade intelectual e da falta de respeito pelos direitos de propriedade intelectual internacionais.

O coração da indústria biofarmacêutica é o sistema de patentes, um dispositivo legislativo destinado a fornecer os direitos exclusivos para os

⁹ Em entrevista à Revista Economia e Saúde⁹ publicado em 16 de janeiro de 2006, Jorge Raimundo, a época presidente do Conselho Consultivo da Interfarma (Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa, que representa grandes laboratórios internacionais) afirma:

É triste a gente ver que um país como o Brasil, tão grande, faça uma ameaça tão boba, que é contraditória ao que está nos acordos internacionais... O que a gente não acha justo é o governo ameaçar que vai quebrar patente porque, alega ele, não tem dinheiro, quando nós vendemos mais barato no Brasil que em qualquer lugar do mundo. É uma medida extremamente desagradável, inoportuna, e que só cria problemas para a entrada de capital no Brasil.

inovadores, para que possam perceber os benefícios da atividade inovadora, durante um período limitado de tempo.

Legislações sobre essas patentes representam um equilíbrio cuidadoso entre o desejo de promover a inovação e a necessidade de evitar a subutilização do produto, devido ao aumento dos preços provocada pela proteção dessas.

Propostas para alterar o equilíbrio existente devem ser consideradas com cautela. Assim, é desejável encontrar soluções que melhorem os incentivos à pesquisa e o acesso a esta sem interferir nos elementos que fazem parte desse processo.

Ainda no debate proposto por Webber (2000), a insuficiência de informações sobre o número de pacientes, a eficácia dos produtos existentes e o acesso dos pacientes aos diferentes serviços faz com que seja difícil para as empresas identificar os mercados prioritários.

Bons dados nacionais sobre a incidência e prevalência de doenças e as perspectivas de pacientes que procuram e recebem cuidados médicos apropriados são componentes importantes para o estabelecimento de mercados viáveis.

No fator econômico, claramente, tratando-se das doenças infecciosas negligenciadas, apesar do número de pessoas atingidas ser muito grande, o seu poder de compra individual é geralmente pequeno. Assim, o mercado para novos medicamentos e vacinas é igualmente pequeno.

Ao mesmo tempo, uma vez que as empresas esperam que os custos de medicamentos e vacinas de países em desenvolvimento sejam, pelo menos, tão grande quanto aqueles utilizados para produtos comercializados em países industrializados, as pequenas estimativas comerciais de dimensão do mercado,

para algumas doenças, criam dúvidas que recaem sobre os seus respectivos investimentos.

Atualmente, pode-se dizer que não é financeiramente viável para a indústria privada coincidir seus investimentos com o nível de necessidade que se justifique socialmente.

No entanto, deve-se lembrar de que o desenvolvimento de novos medicamentos e vacinas requer um longo e dispendioso período de investimento e experimentação, seguidos por um outro longo período de testes até o seu retorno efetivo à sociedade.

Os custos fixos e as variáveis de descoberta e do desenvolvimento de produtos, o custo de falhas e o valor financeiro que é empregado durante todo o tempo gasto também devem ser considerados nesse contexto. Estimativas do custo médio de desenvolvimento de produtos variam.

Um estudo revelou que o custo médio investido por uma empresa nos Estados Unidos para o desenvolvimento de novo fármaco gira em torno de aproximadamente U\$ 313 milhões de dólares (DI'MASI, 1991).

Apesar de seu caráter emergente, o Dengue com seu perfil de incidência em várias classes sociais tem recebido diversos investimentos no sentido de sua erradicação.

A disseminação sem controle dessa doença em todo o mundo tem despertado o interesse de pesquisadores, agências de financiamento, políticos e fabricantes de vacinas da indústria farmacêutica.

A criação de parcerias público-privadas para o desenvolvimento de produtos tem facilitado esse processo. Estudos recentes sobre o custo da doença para o setor público reforçam ainda mais esse interesse (HALSTEAD,

2007; SHEPARD, 2004). Nesse cenário, o desenvolvimento de vacinas e drogas tem apresentado um potencial para mudar isso.

Apesar dos desafios já descritos nesse tópico para o desenvolvimento de novos fármacos e vacinas, um progresso significativo tem sido feito nos últimos anos e o ritmo para ensaios clínicos de eficácia acelerou substancialmente quando o assunto é dengue (GUY, 2008; HOMBACH, 2007).

Nesse processo, ganha destaque a vacina desenvolvida pelo Instituto Butantã, de produção 100% nacional, que começará a ser testada em grupo de voluntários brasileiros. A dose é tetravalente, ou seja, imuniza contra os quatro sorotipos do vírus, e usa o próprio vírus da dengue atenuado (por engenharia genética) para produzir anticorpos na população. Até o momento, não foi divulgado pela instituição, o valor investido nessa vacina.

A vacina brasileira contra a dengue, desenvolvida pelo Instituto Butantan, de São Paulo, tem um atraso de mais de quatro anos em relação à concorrente desenvolvida pela empresa farmacêutica francesa Sanofi. De acordo com a ANVISA, enquanto a Sanofi já encerrou a fase três dos testes clínicos, iniciada em dezembro de 2010 e que avaliou a eficácia da vacina, o Butantan entrou com o pedido para iniciar esses testes apenas no dia 10 de abril de 2015.

Conforme a agência, os estudos da fase dois do ensaio clínico da vacina do Butantan ainda não foram concluídos. Esse estudo, que avalia a segurança para a população e a resposta da vacina ao vírus, estará disponível no final de junho. Só após a conclusão dos testes será possível pedir o registro do imunizante. A vacina brasileira tem a vantagem de ser aplicada em dose única para imunizar contra os quatro sorotipos de vírus da doença¹⁰.

¹⁰ Matéria do Jornal Estadão de 08 de maio de 2008. Disponível em: < <http://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2015/05/08/sanofi-oferecera-vacina-contradengue-no-inicio-de-2016.htm> >

Em um contexto local, e/ou até mesmo internacional, os principais fatores que empurram para cima os custos nesse setor incluem: o desenvolvimento e homologação dos ensaios clínicos maiores e mais complexos; o aumento das despesas sobre as novas tecnologias e finalmente as mudanças no portfólio de produtos para aqueles mais arriscados e também em direção às mais caras categorias terapêuticas.

Não há razão para supor que o desenvolvimento de novas vacinas e medicamentos para as doenças negligenciadas varie significativamente a partir deste padrão, pois elas manifestam-se em situação avessa ao que é observada em países desenvolvidos.

Uma combinação de vários dos mecanismos descritos acima pode oferecer um incentivo atraente para muitas empresas desenvolverem tratamentos para as doenças negligenciadas.

Tal abordagem poderia combinar, por exemplo, o aumento do financiamento para os laboratórios públicos, compras maiores de medicamentos e vacinas existentes subutilizadas, incluindo um compromisso prévio da compra desses novos medicamentos e vacinas que serão desenvolvidos.

A questão fundamental levantada por vários autores nesse campo é: quem deve pagar? Uma abordagem como a descrita acima exigiria que os países industrializados estivessem dispostos a assumir os custos dos países em desenvolvimento.

Enquanto as propostas sem financiamento não são susceptíveis de ter sucesso, no entanto, está claro que os recursos devem ser gastos de forma a maximizar o potencial para o desenvolvimento de novos produtos de sucesso e minimizar a possibilidade de desperdício de recursos públicos e/ou privados.

4.3 Estratégias e políticas para a Promoção da Saúde

No Brasil, atualmente, muitos municípios têm utilizado com sucesso algumas estratégias procurando implementar as ideias preconizadas pela Promoção da Saúde¹¹.

A principal delas, que tem tido sucesso em algumas regiões, como o próprio município de Porto Velho, é o Programa de Saúde da Família - PSF, considerado pelo Ministério da Saúde como eixo estruturante na atenção básica de saúde.

Sendo, de fato, muito mais uma estratégia do que um programa, busca reorientar o modelo assistencial brasileiro, elegendo a família como foco de suas ações no seu espaço físico e social. Possibilita a integração e promove a organização das atividades em um território definido com a intenção de propiciar o enfrentamento e resolução dos problemas identificados, reorganizando a prática da atenção à saúde em novas bases, substituindo o modelo tradicional. Proporciona à equipe de saúde uma compreensão ampliada do processo saúde-doença.

Porém, dados do Relatório do Ministério da Saúde (2007), indicam que a Rede Municipal de Saúde de Porto Velho enfrenta diversos desafios em relação às infraestruturas deficitárias existentes e a escassez de mão de obra qualificada.

¹¹ Segundo Rabello (2010), promoção da saúde consiste em políticas, planos e programas de saúde pública com ações voltadas evitar que as pessoas se exponham a fatores condicionantes e determinantes de doenças, a exemplo dos programas de educação em saúde que se propõem a ensinar a população a cuidar de sua saúde. Além disso, incentiva condutas adequadas à melhoria da qualidade de vida, distinguindo-se da atenção primária ou ações da medicina preventiva que identificam precocemente o dano e ou controlam a exposição do hospedeiro ao agente causal em um dado meio-ambiente.

Em decorrência dos empreendimentos construídos no Complexo do Rio Madeira e de seus potenciais impactos na ordem ambiental e social, estas necessidades da rede irão incrementar-se diante da demanda, derivada da população atraída, adicionada às carências atuais para ao atendimento da população ali existente.

Nesse sentido, é proposto um conjunto de medidas para mitigar estes potenciais impactos, em nível local e ao mesmo tempo, favorecer os serviços e a rede de Atenção Básica do município de Porto Velho, objeto das transformações e interferências advindas da construção dos sistemas de engenharia do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira.

Lançado no início de 1994, diante da necessidade de agilizar a reforma do sistema de saúde, o Programa de Saúde da Família (PSF)

valoriza os princípios de territorialização, de vinculação com a população, de garantia de integralidade da atenção, de trabalho em equipe com enfoque multidisciplinar, de ênfase na promoção de saúde com fortalecimento das ações intersetoriais e de estímulo à participação da comunidade, entre outros (SOUZA, 2000, p.7).

Este programa é uma estratégia que está contribuindo para a operacionalização e consolidação das diretrizes e princípios do SUS e, mesmo que não tenha conseguido atingi-lo em sua plenitude, é preciso reconhecer que houve avanços significativos nestes últimos anos, especialmente no que diz respeito ao processo de descentralização, acesso e municipalização dos serviços de saúde. Prioriza as ações de prevenção e recuperação da saúde dos agentes sociais de forma contínua (PELICIONE, 2009).

Outra estratégia desenvolvida pelo governo para atender essa problemática, diz respeito ao Programa Mais Médicos, publicado no Diário Oficial

da União em 23 de outubro de 2013, que autoriza o Ministério da Saúde a emitir registros provisórios para profissionais estrangeiros que ainda não obtiveram o documento.

Este programa tem o objetivo de levar profissionais brasileiros e estrangeiros para atender a população em áreas carentes das periferias de grandes cidades e no interior do país.

No Brasil, cerca de 3.511 municípios mostraram interesse em receber médicos recém-formados para atuar em suas cidades, e inscreveram-se no referido Programa. O número representa 63% do total de cidades brasileiras. Dessas, 92% são prioridade para o Programa. A Região Norte teve a maior participação (73%), seguida do Sul (68%), Nordeste (66%), Centro-Oeste (60%) e Sudeste (55%). Entre os estados, destacam-se Amazonas (97%), Amapá (94%), Acre (86%), Rondônia (85%), Ceará (82%), Roraima (80%), Bahia (76%), Piauí (74%), Pará (73%), Paraná (72%) e Espírito Santo (71%)¹².

Os dados são do último balanço do Ministério da Saúde. Todos os municípios do país podem participar do Programa indicando as unidades básicas de saúde de suas jurisdições em que há falta de médicos.

Ainda em processo de implantação – e sobre acirrada discussão em torno da sua necessidade –, fica difícil estabelecer parâmetros para avaliar essa decisão do governo. Ao que parece, apenas o tempo será capaz responder as reais implicações e contribuições desse Programa para a saúde e a qualidade da população e a sua influência no desenvolvimento local das cidades que receberam tais profissionais.

¹² Dados disponíveis em: <URL: www.saude.gov.br/maismedicos.> 2014.>

Aproximando essa discussão para a realidade do município de Porto Velho, cabe lembrar que investimentos de "compensação" devem ser promovidos pelos consórcios para a execução das obras no Complexo do Rio Madeira.

Ao aproximarmos essa discussão dentro de uma perspectiva local, devemos considerar os programas de compensação previstos na legislação brasileira para obras desse porte. Segundo informações do consórcio Santo Antonio Energia¹³, responsável pela construção da UHE Santo Antônio, foram 28 programas de compensação e mitigação socioambiental implantados, que representam um investimento de R\$2 bilhões. Seu objetivo é potencializar os efeitos positivos da usina e reduzir, caso não seja possível neutralizar, os impactos negativos causados.

Os programas são divididos em três modalidades: socioeconômico cultural (para a comunidade); físico (solo, clima, lençol freático e sedimentos); e biótico (flora e fauna aquática e terrestre, qualidade da água, supressão da vegetação e resgate da fauna).

O cronograma de implantação foi estabelecido pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) em comum acordo com os governos estadual e municipal.

Ainda de acordo com o consórcio Energia Sustentável do Brasil¹⁴, responsável pela construção da UHE Jirau, desde 2010, foram realizados mais

¹³ Informações obtidas do sítio eletrônico: <URL: <http://www.santoantonioenergia.com.br/desenvolvimento/programas/>> em 2014.

¹⁴ Informações obtidas do sítio eletrônico: <URL: <http://www.energiasustentaveldobrasil.com.br/compensacoes-sociais.asp>> em 2014.

de 140 ações que vêm proporcionando a melhoria da qualidade de vida a milhares de famílias em Porto Velho e nos distritos adjacentes.

São R\$ 160 milhões conveniados e investidos nas prioridades relacionadas pela Prefeitura Municipal de Porto Velho e pelo Estado de Rondônia.

Dentre esses programas, no setor da saúde, cerca de 100 milhões foram investidos na melhoria da saúde pública no município de Porto Velho, pela Hidrelétrica Santo Antônio.

Segundo informações do consórcio, os recursos foram direcionados à construção e revitalização de hospitais e unidades de saúde e a programas de combate a endemias, como malária e dengue. Um dos principais resultados nessa área foi a redução de 50% no índice de incidência da malária na cidade de Porto Velho entre janeiro e julho de 2012.

Outro programa, de interesse dessa investigação, foi a "Campanha de Combate à Dengue", realizada em parceria com o Plano de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho (SEMUSA). A iniciativa foi dividida em múltiplas frentes: o controle químico do *Aedes aegypti* (mosquito transmissor da doença), a instalação de 8 caçambas em diferentes pontos da cidade para depósito de entulhos que atraem o mosquito e finalmente ações para a conscientização da população.

As conferências internacionais mencionadas, as estratégias do governo e as compensações promovidas pelos consórcios mostram que a promoção da saúde é indissociável do correto aproveitamento e organização dos elementos naturais e do adequado uso das variáveis técnicas do espaço geográfico.

Porém, para que os compromissos assumidos sejam viabilizados, é necessário que políticas públicas sejam criadas e colocadas em prática, com o constante controle social da população.

Nesse sentido, é urgente e obrigatório o desenvolvimento de um processo continuado de educação em saúde ambiental que possibilite aos cidadãos melhor qualidade de vida.

Nota-se que a frequência dos eventos e encontros relacionados ao meio ambiente e à saúde aumentaram à medida que os problemas também se agravaram, e principalmente quando estes começaram afetar a saúde e a qualidade de vida.

Pôde-se perceber também que desde a primeira Conferência sobre Promoção de Saúde, o papel da educação é salientada e considerada importante para que as ideias propostas sejam colocadas em prática.

Os avanços na área da saúde têm estado relacionados muito mais às alterações socioeconômicas, ambientais e educacionais do que às conquistas científicas e tecnológicas das áreas médicas e farmacêuticas.

Nem sempre as dificuldades se devem à falta de informação e conhecimento dos problemas, mas à falta de planejamento, vontade política e principalmente à ausência de educação em saúde e meio ambiente.

Apesar das controvérsias que muitas vezes surgem na tentativa de buscar soluções e explicar as causas do atual estado de degradação socioambiental e do surgimento de inúmeras doenças, todos parecem concordar com a importância do processo educativo para provocar mudanças e melhorar a qualidade de vida da população como um todo.

Como afirma Benjamin (2002), a solução da chamada “crise socioambiental”, bem como de problemas relacionados à saúde, não está no retorno à “vida nas cavernas”, mas no lento e difícil processo ético e legal de informação e educação que leve as pessoas a uma convivência saudável com o planeta.

Capra (1982, p.390) lembra ainda que “à medida que os nossos recursos físicos se tornam mais escassos, também se evidencia que devemos investir mais nas pessoas - o único recurso que possuímos em abundância [...]”.

Investir nos recursos humanos implica oferecer subsídios para que a população capacitada possa atuar de forma participativa no controle dos inúmeros aspectos relacionados à sua vida, dentre eles, aqueles relacionados à sua saúde, podendo assumir responsabilidade sobre ela.

Segundo Pereira Lima (1998, p.110)

a ação educativa desenvolvida socialmente é um processo dialógico, valorativo e ético e reflete uma visão do homem e do mundo em seu sentido amplo, tem como objetivo a formação do sujeito social capaz de construir seu projeto próprio de enfrentamento dos problemas, assim como fazer a leitura crítica da realidade.

Para a autora, a capacitação da população para participação na vida social, e, portanto, para o desenvolvimento de ações inovadoras de transformação da realidade, resultam do processo educativo.

De acordo com Chiesa e Veríssimo (2001, p.35), há uma profunda distinção entre esta forma de pensar e a

abordagem tradicional centrada na mudança de comportamento individual. Nessa concepção, a prevenção dos agravos a saúde não é tratada isoladamente, mas sim como uma meta a ser atingida com o desenvolvimento sustentado, a melhoria da qualidade de vida e a justiça social. Esta concepção tem por base o entendimento de que os perfis epidemiológicos se diferenciam em função das condições de vida da população,

assumindo também importância a falta de controle que os indivíduos têm sobre suas vidas. A promoção da saúde configura-se como instrumento para a capacitação dos indivíduos para aumentar o controle sobre os determinantes da saúde. Nesta perspectiva, as ações educativas assumem um novo caráter, mais aderente aos princípios e diretrizes do SUS, destacando-se o Direito a Saúde como eixo norteador e a capacidade de escolha do cliente torna-se uma condição indispensável.

Para a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), a promoção da saúde procura trabalhar, por meio de ações comunitárias concretas e efetivas, no desenvolvimento de prioridades, na tomada de decisões, na definição de estratégias e na sua implementação, visando a melhoria das condições de saúde.

O centro deste processo é o incremento do poder das comunidades - a posse e o controle de seus próprios esforços e destino. Uma comunidade que trabalha para atingir objetivos comuns adquire força e consciência de sua capacidade e poder coletivos para enfrentar e resolver problemas que atingem a todos (OPAS, 2005).

Ainda de acordo com OPAS (2005, p.18)

O desenvolvimento das comunidades é feito sobre os recursos humanos e materiais nelas existentes para intensificar a autoajuda e o apoio social e para desenvolver sistemas flexíveis de reforço da participação popular na direção dos assuntos de saúde. Isto requer um total e contínuo acesso à informação, às oportunidades de aprendizado para os assuntos de saúde, assim como o apoio financeiro adequado.

A participação da comunidade é portanto, condição fundamental para o processo de educação em saúde ambiental voltado para a promoção da saúde, a qual deve partir da identificação das reais necessidades e vontades dos atores envolvidos, por meio de um constante diálogo entre os sujeitos desse processo.

A fim de estreitar esse debate com perspectiva da educação voltada a promoção de saúde no município de Porto Velho, destacamos a fala de uma gestora da rede básica de ensino do distrito de Mutum Paraná:

A escola hoje não tem condições de enfrentar essa questão de forma satisfatória. Não temos recursos e nem apoio financeiro do governo para a realização de nada, mesmo assim somos cobrados no sentido de promover ações voltadas a saúde do cidadão dentro da escola. Vivemos uma crise substancial do sistema que requer esforços diários para dar conta da demanda. Inundações, fome, falta de energia, entre outros, são alguns dos problemas que enfrentamos diariamente. [...] Ocasionalmente, palestras, seminários e outra atividades relacionadas à saúde acontecem dentro da escola, quase sempre que, por iniciativa dos estagiários que cumprem aqui parte da Prática de Ensino de seus cursos. Infelizmente essas atividades resultam em pouco ou quase nada. Tivemos há alguns meses um evento para trabalhar a conscientização dos alunos sobre a destinação do lixo e a importância da reciclagem. Quando o evento terminou, entregamos bombons (chocolate) como recompensa pela participação de todos nas atividades. Quando os alunos deixaram o espaço, o que sobrou foi um monte de embalagens desses bombons jogados no chão”¹⁵.

Tendo um papel fundamental na busca por melhores condições de saúde e de qualidade de vida, a educação pode levar os indivíduos a uma reflexão crítica sobre o seu meio, dando-lhes condições de transformar e intervir nessa realidade.

Portanto, trata-se aqui de uma educação transformadora, capaz de promover não apenas mudanças de comportamento imediatistas, mas, principalmente de valores, uma educação que ofereça além das habilidades científicas e técnicas necessárias, a motivação e apoio social para adquirir e aplicar essas habilidades.

Como fator essencial para que as pessoas possam usar valores éticos a serviço de opções conscientes (UNESCO, 1999), devendo ser pensada, portanto, sob uma visão integrada, considerando as relações do ser humano com seu espaço, em seus diversos aspectos: ambientais, técnicos, sociais, políticos, econômicos e culturais.

Se o processo educativo estiver meramente voltado para ações corretivas, sem levar os indivíduos a um maior entendimento das reais causas

¹⁵ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 27 de janeiro de 2014 no distrito de Mutum Paraná.

que envolvem os problemas relacionados à saúde e qualidade de vida, estes não serão capazes de incorporar novos valores para transformar a realidade.

Nesse sentido, Freire (1987) lembra que o reconhecimento de uma realidade deve levar à inserção crítica do indivíduo, para que este reconhecimento verdadeiro e incorporado possa transformar-se em ação.

Ainda pensando como Freire, a educação é um ato de intervenção no mundo, "tanto à que aspira mudanças radicais na sociedade, no campo da economia, das relações humanas, da propriedade, do direito ao trabalho, à terra, à educação, à saúde, quanto à que pelo contrário, reacionariamente pretende imobilizar a história e manter a ordem injusta" (FREIRE, 1996, p.123).

Portanto, somente por meio do desenvolvimento de uma visão crítica da realidade local e global, é que o ser humano poderá refletir politicamente sobre seu papel na sociedade, buscando torná-la melhor.

Esta atividade não deve se restringir apenas à divulgação de informações de saúde, mas promover a participação dos usuários no fomento de estilos de vida saudáveis na ordem individual e coletiva, assim como na construção da política local de saúde e a promoção da cidadania junto aos profissionais de saúde e gestores.

Assim, a gravidade da problemática socioambiental enfrentada na atualidade, confirma cada vez mais a importância e a necessidade da educação na melhoria da qualidade de vida e na promoção da saúde, como meio da sensibilização das pessoas.

É preciso formar cidadãos críticos e capacitados para buscar soluções práticas e para participar na criação e na implementação de políticas ambientais e de saúde que possam alterar significativamente ao espaço geográfico e a sua realidade, construindo uma sociedade mais justa. Participar da tomada de decisões sobre assuntos relacionados à saúde e exercer a cidadania.

CAPÍTULO 5. AS HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA E A DIFUSÃO DO MEIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL

5.1 Energia elétrica na atual fase do capitalismo

Ao longo da história, toda e qualquer variável se acha em evolução constante. Por exemplo: as necessidades de energia elétrica, a cada fase sua utilização toma aspectos diversos, desde o uso, unicamente da energia animal, até que se descobriam formas de domar as fontes naturais de energia (SANTOS, 1992).

Melhoria na oferta de energia elétrica e avanço na integração com outras localidades são fatores de desenvolvimento econômico sustentável por sua capacidade de originar novas frentes de negócios e de atrair capitais para o desenvolvimento da indústria, comércio e serviços locais.

A tecnologia sempre foi um fator determinante das necessidades energéticas, basta analisar a capacidade de geração desse setor nos últimos 100 anos. Diferentes formas e fontes de energia são investigadas todos os anos, cada uma delas com um potencial para ter um impacto significativo sobre o sistema de energia.

Contudo, a escassez de terra e as preocupações com a organização do meio geográfico, em especial o meio natural, tendem a impedir o desenvolvimento em grande escala de energia elétrica a partir da biomassa.

O baixo progresso no armazenamento de energia coloca em cheque a confiabilidade da eletricidade gerada a partir da rede eólica e da rede solar, bloqueando o crescimento e investimento adequado a esses setores. Embora o

público apoie energias renováveis, o crescimento da demanda por eletricidade restringe a sua expansão de forma sustentável nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Enquanto que nos países em desenvolvimento, as fontes renováveis de energia ainda não são totalmente exploradas e possuem pouco ou quase nenhum investimento.

Entretanto, vale destacar que é iminente a necessidade de trabalhar melhor as discussões sobre a política energética em curto prazo.

Dados publicados no relatório Panorama Energético¹⁶ indicam que a demanda por energia irá crescer 35% no período de 2010 a 2040 e, a demanda por eletricidade vai crescer no mesmo período 90%.

O consumo de energia total no mundo vai ser puxado por China e Índia, principalmente, e um grupo de 10 países, que inclui o Brasil. A geração de eletricidade vai aumentar a demanda de combustíveis em 50% nos próximos 30 anos.

Situações como essa, impõem-se a realidade do meio com seus diversos conteúdos em artifício e a complementaridade entre uma tecnoesfera e uma psicoesfera. E do mesmo passo podemos propor a questão da racionalidade do espaço como conceito histórico atual e fruto, ao mesmo tempo, da emergência das redes e do processo de globalização (SANTOS, 1999, p.13).

Atualmente, uma grande variedade de fontes renováveis de energia (chamadas de "energias limpas") oferece potencial para atender a todas as necessidades energéticas existentes.

¹⁶ Dados disponíveis em: <URL: <http://www.exxonmobil.com.br/Brazil-Portuguese/PA/Files/PanoramaEnergetico2014.pdf>>

A energia geotérmica e energia solar sozinhas tem a capacidade de oferecer 250 GJ (gigajoules) por ano para 10 bilhões de pessoas, sendo sua tecnologia economicamente viável (DAVIS, 2003).

Com exceção da Ásia e da Europa, a maioria das regiões do mundo seriam autossuficientes. No entanto, o uso generalizado destas fontes de energia intermitentes dependerá do desenvolvimento de novas formas de armazenamento dessa e do desenvolvimento cada vez maior do meio técnico-científico sobre o meio natural.

O processo de globalização, em sua fase atual, revela uma vontade de fundar o domínio do mundo na associação entre grandes organizações e uma tecnologia cegamente utilizada. Mas a realidade dos territórios e as contingências do "meio associado" asseguram a impossibilidade da desejada homogeneização.

Com a identificação do que seriam necessidades latentes das infraestruturas econômicas nacionais e internacionais, passa-se a fomentar investimentos em sistemas de energia já que estes se tornam essenciais (CONTEL, 2006, p.66).

Dessa forma, a necessidade cada vez maior da eletricidade na vida das pessoas é uma questão iminente. Deve-se considerar setores importantes para o desenvolvimento de uma nação, como saúde e educação, a ausência desse serviço traz grandes prejuízos.

Milhares de milhões de pessoas ao redor do mundo não têm a energia de que necessitam para iluminar suas casas, preparar refeições de forma segura e ganhar a vida e isso tem efeito direto na qualidade de vida desses agentes sociais.

Podemos destacar como pilares dessa discussão, o equilíbrio entre as prioridades pessoais e sociais e as limitações de recursos e opções de tecnologia que têm de levar em conta, por sua vez, as potencialidades do meio natural e as disponibilidades dos sistemas técnicos de cada período histórico.

Ao contrário de muitos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, dependentes de combustíveis fósseis ou nucleares para gerar energia elétrica, o Brasil tem boa parte de sua eletricidade oriunda de fontes renováveis, como é o caso das usinas hidrelétricas, que se utilizam da água como "matéria-prima" para a geração de energia.

As hidrelétricas são responsáveis por cerca de 81% do total da eletricidade gerada no país (TOLMASQUIM, 2012), o que sempre foi considerado positivo, por se tratar de uma fonte renovável e supostamente "limpa", na medida em que não emite gases poluentes como as termelétricas a carvão ou gás e não gera resíduos perigosos como as usinas nucleares.

Sendo o Brasil um país privilegiado em recursos hídricos, criou-se um certo consenso de que se deveria optar pela hidroeletricidade em detrimento das outras formas de geração de energia.

Esta sempre foi considerada mais limpa e barata do que as demais, o que traria ganhos comparativos em relação aos outros países.

Por essa razão, a partir da década de 1970, quase todos os grandes e médios rios do país (Tietê, Paraná, São Francisco, Tocantins, Paraíba, entre outros) ganharam barragens para a produção de energia, dentro da ideia de aproveitar ao máximo o "enorme" potencial hidrelétrico brasileiro.

Preservando essa ideologia, atualmente, novas usinas foram e estão sendo construídas nos rios ao norte do país (nos Rios Araguari, Curuá-Una,

Xingu, e Rio Madeira) de forma a atender a demanda nacional por eletricidade e permitir os avanços impostos pelos processos de globalização.

Como apresentado nessa breve contextualização, a energia elétrica desempenha um papel fundamental na vida humana, servindo de alicerce para o atual modelo de desenvolvimento da sociedade. O uso da energia elétrica de forma eficiente apresenta-se como um novo paradigma a ser seguido.

Assim, a mudança de hábitos e atitudes para a obtenção da eficiência energética em instalações industriais apresenta-se como um dos maiores obstáculos a serem vencidos.

O desenvolvimento da sociedade e a proteção ao meio natural são os dois maiores problemas globais que a humanidade está enfrentando, porém, ambos estão intimamente ligados de forma que o desenvolvimento segue como o principal meio de degradação do meio ecológico.

O que nos interessa é o fato de que a cada momento histórico cada elemento muda o seu papel e a sua posição no sistema temporal e no sistema espacial e, a cada momento, o valor de cada qual deve ser tomado da sua relação com os demais elementos e com o todo.

Desse ponto de vista, podemos repetir a expressão de Kuhn (1962) quando diz que os elementos ou variáveis "são estados ou condições de coisas, mas não coisas por elas próprias". Ele acrescenta: "Em sistemas que envolvem não só pessoas não é a pessoa que é um elemento, mas os seus estados de fome, de desejo, de companheirismo, de informação ou um outro traço de qualidade relevante para o sistema".

O espaço é, hoje, o teatro do encontro de dois sistemismos (SANTOS, 1999, p.151): o sistemismo dos objetos impele ao sistemismo das ações e o

condiciona. Os objetos técnicos são susceptíveis de influenciar comportamentos e, desse modo, presidem a uma certa tipologia de relações, a começar pelas relações com o capital e o trabalho.

Frequentemente, a superposição desses dois sistemismos é geradora de uma seletividade de uso e é criadora de escassez, que são interpretações locais da distância, dos custos e dos preços, das normas gerais, da acessibilidade, mediante os quais sempre se estão redefinindo as especializações e a totalização.

O fato de o sistemismo dos objetos condicionar o sistemismo das ações não significa que entre eles haja uma relação automática. Existem mediações e, entre elas, a lei, as normas, os costumes, a religião, as representações herdadas ou ensinadas. Mas a interação humana pode forjar novas relações, criando a surpresa e impondo a novidade. Aliás, o mesmo autor ainda nos revela que, a força própria do lugar vem das ações menos pragmáticas e mais espontâneas, frequentemente, baseadas em objetos tecnicamente menos modernos e que permitem o exercício da criatividade.

A forma como esse setor irá se desenvolver irá depender das decisões a serem tomadas agora e em avanços tecnológicos. Tão importante quanto isso será superar no curto e médio prazo esses desafios, focando a indústria de energia a longo prazo de modo garantir a sua sustentabilidade e segurança. Isso exigirá não só políticas bem trabalhadas, mas também uma liderança política democrática e comprometida com o bem-estar da maior parte da população.

5.2 O Complexo Hidroelétrico do Rio Madeira: UHE Jirau e UHE Santo Antônio

O projeto do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira é composto por duas usinas de grande porte: Usina hidrelétrica de Jirau (UHE Jirau) e Usina Hidrelétrica de Santo Antônio (UHE Santo Antonio), ainda em processo de construção. Ambas se localizam no município de Porto Velho, Estado de Rondônia.

A viabilização dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no Rio Madeira marcaram o início da construção do Complexo, um projeto estruturante para o país que visa garantir energia elétrica para o atendimento do mercado brasileiro a partir da próxima década.

Essas usinas são consideradas como um dos principais elementos do segmento de geração de energia do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal¹⁷.

Por ser uma região de pouca exploração do potencial hidrelétrico e por encontrar-se numa planície quase ao nível do mar, torna-se, sem dúvida, uma das melhores opções para esta ampliação de geração de energia elétrica no interior do território.

O início do Complexo Hidrelétrico do rio Madeira foi marcado pelos estudos de inventário realizados por Furnas Centrais Elétricas e Construtora Norberto Odebrecht (CNO) em dezembro de 2002.

Até agosto de 2007, várias etapas foram cumpridas até culminar na minuta do edital do leilão da Usina de Santo Antônio, aprovado pela diretoria colegiada da ANEEL no dia 14 de agosto. A proposta do edital da primeira usina

¹⁷Dados disponíveis em: <http://www.aneel.gov.br/hotsite/hotsite_ver2/default.cfm#xxx>

do Complexo esteve em audiência pública para receber críticas e sugestões do dia 15 até o dia 24 de agosto de 2007.

Face à importância desse empreendimento, o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE publicou na edição do dia 5 de outubro do Diário Oficial da União de 2007 a Resolução nº 4, que indica a usina hidrelétrica Santo Antônio como "projeto especial com caráter estratégico e de interesse público, tornando a obra prioritária para licitação"¹⁸.

O Consórcio Madeira Energia foi o grande vencedor do leilão de concessão e venda de energia da UHE Santo Antônio, integrante do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, realizado no dia 10 de dezembro de 2007 nas dependências da Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel, em Brasília. O grupo arrematou o empreendimento com um preço final de R\$ 78,87/MWh, sete minutos após o início do certame.

O Consórcio Madeira Energia é formado pelas empresas Odebrecht Investimentos em Infraestrutura Ltda. (17,6%); Construtora Norberto Odebrecht S/A. (1%); Andrade Gutierrez Participações S/A. (12,4%); Cemig Geração e Transmissão S/A (10%); Furnas Centrais Elétricas S/A (39%) e Fundo de Investimentos e Participações Amazônia Energia (FIP) - formado pelos bancos Banif e Santander (20%).

Da energia total a ser produzida pela usina, 70% será negociada junto ao Ambiente de Contratação Regulada (ACR), formado pelas empresas de distribuição.

¹⁸ RESOLUÇÃO No 4, de 28 de setembro 2007. Conselho Nacional de Política Energética - CNPE; Disponível em: http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/LeilaoMadeira07_4/Resolu%C3%92C3%92Madeira.pdf>

A produção restante será destinada ao mercado de livre contratação. Os contratos de compra e venda de energia que serão firmados entre o Consórcio e as distribuidoras resultarão em uma movimentação financeira de R\$ 32,18 bilhões ao longo dos 30 anos de duração¹⁹.

Do mesmo modo, diante da importância do Complexo, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) também publicou no Diário Oficial da União de 15 de fevereiro a sua Resolução nº 1, que indica a Hidrelétrica de Jirau, no Rio Madeira, como "projeto de geração com prioridade de licitação por ser de caráter estratégico e de interesse público".²⁰

O Consórcio Energia Sustentável do Brasil – CESB foi o grande vencedor do leilão de concessão e venda de energia da usina hidrelétrica de Jirau, realizado no dia 19 de maio de 2008 na Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel, em Brasília. O preço final ofertado pela energia a ser gerada no empreendimento foi de R\$ 71,37 por MWh, 21,5% abaixo do preço-teto inicial de R\$ 91/MWh. O grupo destinará 70% da energia para o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), cabendo ao Ambiente de Contratação Livre (ACL) os 30% restantes.

O CESB é formado por Suez Energy South América Participações Ltda. (50,1%); Camargo Corrêa Investimentos em Infra-Estrutura S/A (9,9%); Eletrosul Centrais Elétricas S/A (20%) e Companhia Hidro Elétrica do São Francisco –

¹⁹ Disponível em:

<[http://www.epe.gov.br/leiloes/Paginas/Leil%C3%A3o%20UHE%20Santo%20Ant%C3%B4nio%20\(Rio%20Madeira\)/LeilaoMadeira07_10.aspx?CategoriaID=40](http://www.epe.gov.br/leiloes/Paginas/Leil%C3%A3o%20UHE%20Santo%20Ant%C3%B4nio%20(Rio%20Madeira)/LeilaoMadeira07_10.aspx?CategoriaID=40)>

²⁰ RESOLUÇÃO No 1, de 11 de fevereiro de 2008. Conselho Nacional de Política Energética - CNPE; Disponível em: <http://www.epe.gov.br/leiloes/Documents/LeilaoJirau_3/CNPE%20-20Resolucao%20no201.pdf>

Chesf (20%). A energia negociada no processo totalizou 384.649.462,578 MWh, a um valor total de R\$ 24,883 bilhões.

O custo previsto do investimento para construção da usina foi de cerca de R\$ 8,7 bilhões, de acordo com cálculos feitos pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE em outubro de 2007. Serão firmados com as distribuidoras compradoras no ACR contratos de 30 anos de duração.

O presidente da EPE, naquele momento, classificou como "muito bom" o resultado do Leilão de Jirau, na medida em que o preço final de venda ficou abaixo das previsões mais otimistas, superando as expectativas. "Esse leilão, se somado ao da usina de Santo Antônio, também no Rio Madeira, traz um sinal bastante positivo para o futuro da expansão hidrelétrica na Amazônia, cujo potencial ainda a explorar é muito grande", disse Tolmasquim.

Outro aspecto positivo com o leilão de Jirau, segundo ele, é a presença de um grande grupo privado internacional no consórcio vencedor, o que corrobora a atratividade do marco regulatório do setor elétrico brasileiro²¹.

Vale ressaltar que, logo após o leilão, o consórcio, liderado pela SUEZ, anunciou a mudança do local da construção da usina, sob a alegação de reduzir os custos da construção.

Assim, decidiu-se transferir a barragem do local inicialmente previsto para um ponto situado a 9,2 km "rio abaixo", em um local conhecido como "cachoeira do inferno", sem qualquer estudo de impacto ambiental prévio.

Tal situação foi interpretada pelos Ministérios Públicos Estadual (MPE) e Federal (MPF/RO) como uma violação ao edital do leilão, à lei de licitações e à

²¹ Disponível em: <[http://www.epe.gov.br/leiloes/Paginas/Leil%C3%A3o%20UHE%20Jirau%20\(Rio%20Madeira\)/LeilaoJirau_11.aspx?CategorialD=39](http://www.epe.gov.br/leiloes/Paginas/Leil%C3%A3o%20UHE%20Jirau%20(Rio%20Madeira)/LeilaoJirau_11.aspx?CategorialD=39)>

legislação ambiental. Para o então procurador federal Heitor Alves Soares e a então promotora Aídee Torquato Luiz,

"A relevância do fundamento encontra-se no descumprimento das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente, dos dispositivos da Constituição Federal e da Lei de Licitações, que estão sendo sistematicamente violados pela pretensão do réu".²²

Assim, em 25 de agosto de 2008, é ajuizado a ação contra o consórcio vencedor, contra a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, com antecipação dos efeitos da tutela na 2ª Vara Federal da Seção Judiciária de Rondônia do Tribunal Regional Federal da 1ª Região.

Na ação, o MPF/RO e o MPE pedem: a anulação do leilão de Jirau; a não concessão da licença de instalação (LI) para a nova proposta; obrigar o IBAMA a realizar o licenciamento ambiental; obrigar a ANEEL a não aprovar o novo local; determinar que o consórcio não inicie as obras da usina e anular a licença prévia de Jirau, caso a agência IBAMA aprove o projeto.

Em razão de pressões políticas, o IBAMA concedeu, em novembro de 2008, uma Licença de Instalação (LI) "parcial" - figura inexistente na legislação -, para instalação apenas do canteiro de obras. Somente em junho do ano de 2009 a licença definitiva para a construção foi concedida.

Em 6 de março de 2009, a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia cancelou a autorização para as obras da usina, sob a alegação de que o deslocamento da barragem da hidrelétrica afetaria em mais 4 km² a Floresta

²² Matéria concedida ao Jornal Estadão em 26 de agosto de 2008. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,proposta-para-novo-local-de-jirau-fere-constituicao-diz-mpf,231156>>

Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A, localizada na margem esquerda do Rio Madeira.

Segundo Jornal Folha de São Paulo²³ a decisão da Secretaria de Desenvolvimento Ambiental foi interpretada como o surgimento de um novo foco de oposição ao projeto, agora sob o mando do governador do Estado de Rondônia, Ivo Cassol.

O governador fez críticas ao consórcio por adquirir madeira fora de Rondônia, além de dar declarações sobre o pequeno benefício desses empreendimentos para a região.

O secretário de Desenvolvimento Ambiental, porém, minimizou a questão, afirmando que o cancelamento da autorização da obra não significaria a suspensão dos trabalhos de construção, e que não existiria qualquer conotação política no caso, já que a construção da usina era do interesse do estado.

Em fevereiro de 2009, o órgão local do IBAMA já havia embargado parte do canteiro de obras, pois a obra partia de um ponto fora da área autorizada. O órgão ambiental multou o consórcio em 975 mil reais pela construção, além de já ter aplicado anteriormente multa de 475 mil pelo desmatamento de floresta nativa em Área de Preservação Permanente²⁴.

As obras foram paralisadas novamente em maio de 2009 devido à expiração da licença de instalação "parcial", emitida pelo IBAMA. Em 3 de junho, o IBAMA concedeu a licença ambiental definitiva, liberando a retomada da obra.

²³ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi0703200921.htm>>

²⁴ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2009/02/506258-usina-de-jirau-e-paralisada-pelo-ibama-por-usar-area-nao-autorizada.shtml>>

O Ministério Público Federal e o Ministério Público do estado de Rondônia entraram com nova ação contra o presidente do IBAMA, Roberto Messias Franco, sob a alegação de que a licença concedida para a obra foi dada em desacordo com a legislação ambiental e de licitações²⁵.

Desta vez na ação, os Ministérios Públicos (MPs) explicam que o licenciamento ambiental é composto por três tipos de licença: prévia, de instalação e de operação.

Na licença prévia da usina de Jirau foram fixadas 32 condicionantes que deveriam ser cumpridas para a emissão da licença de instalação. Em 25 de maio deste ano, o IBAMA manifestou-se contrário à expedição da segunda licença da usina hidrelétrica Jirau porque 12 das 32 condicionantes da licença prévia apresentam alguma pendência.

Além disso, o órgão ambiental concluiu que o projeto do consórcio Energia Sustentável do Brasil ainda era incipiente, precisando de informações e comprovação dos estudos de impacto ambiental.

Oito dias após os técnicos do IBAMA manifestarem-se contrários à expedição da licença de instalação, o presidente do IBAMA emitiu a licença com validade de quatro anos e condicionada ao cumprimento das condicionantes da licença prévia.

Para os MPs, ao liberar a licença de instalação, o presidente do Instituto violou a Constituição Federal e a Lei de Licitações, não observou o processo de licenciamento ambiental, desconsiderou a existência de novos impactos

²⁵ Disponível em:

<<http://mpf.jusbrasil.com.br/noticias/1505124/mpf-e-mp-ro-processam-presidente-do-ibama-por-improbidade-administrativa>>

ambientais e a necessidade de cumprimento de todas as condicionantes da licença prévia antes da emissão da nova licença.

Com base nisso, os MPs argumentam que incorreu em ato de improbidade administrativa e beneficiou de forma indevida o consórcio Energia Sustentável do Brasil, causando prejuízos irreparáveis ao meio ambiente. Na ação, os MPs afirmam que

a emissão da licença de instalação é um dos maiores crimes ambientais impostos à sociedade numa época de consolidação dos princípios democráticos e do reconhecimento da importância do ambiente natural para o equilíbrio do clima e da preservação da vida.

Apesar de toda controvérsia sobre a execução desse empreendimento, cabe, no entanto destacar que o BNDS aprovou em fevereiro de 2009 um financiamento de R\$ 7,2 bilhões, o que representa até então o maior valor da história do banco para o financiamento de um único projeto²⁶.

Cabe destacar ainda que o caso de licenciamento para as barragens do Rio Madeira provocou a divisão do IBAMA em dois órgãos, paralisando grande parte da sua atividade. Imediatamente depois de uma reunião durante a qual o presidente Lula pressionou a ministra do Meio Ambiente Marina Silva, para acelerar a aprovação das barragens, esta anunciou que o IBAMA seria dividido em dois órgãos, o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), que iria lidar com as áreas protegidas, e o IBAMA, que lidaria com o restante das funções do antigo IBAMA, incluindo o licenciamento de projetos de infraestrutura.

²⁶ Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2009/02/506028-bndes-aprova-maior-financiamento-de-sua-historia-para-a-usina-jirau.shtml>>

A separação teria sido parte de um acordo com o presidente Lula para acelerar a aprovação das barragens do rio Madeira²⁷.

Em 30 de abril, o chefe do Departamento de Licenciamento do IBAMA foi trocado novamente. A partir do dia 14 de maio, grande parte do pessoal do IBAMA em todo o País entrou em greve numa tentativa de bloquear a divisão. A divisão do IBAMA foi aprovada pelo Congresso Nacional e, em 28 de agosto de 2007, foi assinada a lei. A greve terminou pouco depois.

Embora as barragens do Madeira, aparentemente, provocassem a divisão do IBAMA, isso é algo que estava em consideração por um longo tempo, como forma de reorganização do Ministério do Meio Ambiente, de tal forma que o Ministro teria mais poder sobre as funções da agência.

O IBAMA tinha um orçamento muito maior do que o restante do MMA, e, de muitas maneiras, o “presidente” do IBAMA tinha mais poder real do que o próprio ministro.

Segundo Fearnside (2014, p.2), a divisão do órgão tem o efeito de restabelecer o equilíbrio entre “o rabo e o cão”. No entanto, a maneira que a divisão foi imposta como um meio de aprovar as barragens do rio Madeira, teve consequências graves em desmoralizar os técnicos do órgão.

Fearnside (2014) ainda destaca que a aprovação das barragens do rio Madeira envolveu uma série extraordinária de mudanças de pessoal nos bastidores das agências reguladoras, a remoção de todos os indivíduos em posições de autoridade que questionaram o projeto ou ofereceram apoio para aqueles que o fizeram.

²⁷ Domingos, J. 2007. *Lula fatia Ibama com aval de Marina para apressar obras*. O Estado de São Paulo, 25 de abril de 2007, p. A4

De acordo com Castro & Bueno (2007) estes dois empreendimentos esbarram, com problemas relacionados com a nova legislação ambiental e a falta de experiência em obras deste porte na região.

Diante da repercussão negativa dos fatos evidenciados, novos estudos de impacto ambiental foram desenvolvidos no Rio Madeira, como por exemplo: o trabalho do pesquisador do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da Universidade do Texas, nos Estados Unidos e professor credenciado na Geologia da UNESP, Rio Claro, Edgardo Manuel Latrubesse, intitulado "*Morphodynamics of an Amazon megariver facing disruption: The Madeira*" que foi financiado pelo "*National Science Foundation*" nos Estados Unidos.

Para o autor, a legislação vigente no Brasil considera a realização de uma análise de impacto ambiental padrão, no entanto, ao empreender em um rio da hierarquia do Madeira, que tem importância global, é necessário investir em uma pesquisa diferenciada, mais sofisticada e feita em grande escala. Da maneira que foi realizado os estudos oficiais utilizados como base para a concessão das licenças ambientais, muitos impactos foram e estão sendo negligenciados.

Esse trabalho foi o primeiro estudo independente que analisou de maneira direta os impactos hidrofísicos das represas do rio Madeira. Ao contrário das outras pesquisas, não foram financiados pelo governo brasileiro ou pelas empresas privadas envolvidas nas obras das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio.

De acordo com os dados oficiais publicados (LATRUBESSE, 2010), o rio Madeira será mantido em nível de água de margens plenas, ou seja, à máxima capacidade do canal. Com isso, boa parte do sistema de várzeas do estado de Rondônia vai desaparecer em seu estado natural.

Algumas das corredeiras com maior volume de água sumiram para sempre, como as de Teotônio e Santo Antônio, que só perdiam em vazão para as do rio Congo, na África. Sua média anual de vazão líquida era 15 vezes maior do que nas cataratas do Iguaçu.

Para complementarmos tal caracterização dos sistemas de engenharia do Complexo Rio Madeira, ressaltamos que a UHE Santo Antônio está instalada a 7 km do centro da capital Porto Velho e que a Usina contará com 50 unidades geradoras que serão instaladas até novembro de 2016, totalizando, então, 3.568 MW de capacidade. A UHE Santo Antônio será a terceira maior usina hidrelétrica do País em energia assegurada e a sexta maior do Brasil em potência instalada, gerando 3.568 MW, energia suficiente para abastecer mais de 40 milhões de pessoas²⁸.

Do mesmo modo, a UHE Jirau está localizada a 120 quilômetros, medidos ao longo do Rio Madeira, da cidade de Porto Velho e terá capacidade instalada de 3.750 Megawatts (MW) e Garantia Física de 2.184,6 MW médios, o suficiente para abastecer mais de 10 milhões de residências²⁹.

A conexão da UHEs Santo Antônio e Jirau ao Sistema Interligado Nacional ("SIN") será feita através de um sistema de transmissão entre Porto Velho (RO) e Araraquara (SP), com uma extensão aproximada de 2.375 km. Até o fim deste ano (2015), a hidrelétrica de Santo Antônio deverá operar com 60% de suas turbinas em funcionamento. Jirau, por sua vez, já começou a gerar energia, embora o prognóstico de operação de todas as 50 turbinas seja apenas no ano de 2016.

²⁸ Disponível em:
<<http://www.santoantonioenergia.com.br/>>

²⁹ Disponível em:
<<http://www.energiasustentaveldobrasil.com.br/a-usina>>

5.3 O Espaço (re)organizado de Porto Velho e os conflitos gerados

Considerando assim, que o espaço não é somente perceptível, sensorial ou representacional, visto ser acima de tudo vivido, pode-se dizer que não só estamos nele, pertencemos a ele, o mesmo tempo em que o construímos e reconstruímos por meio do trabalho, sendo essa categoria resultante do fato de estarmos enraizados ao meio natural, ajudando a promover as transformações que os grupos sociais fazem nesse meio no decorrer do tempo histórico.

Diante da perspectiva adotada, Santos (1999, p.156) nos revela que a história das chamadas relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural, dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa mesma sociedade.

Para o autor, em cada fração da superfície da terra, o caminho que vai de uma situação a outra se dá de maneira particular; e a parte do "natural" e do "artificial" também varia, assim como mudam as modalidades do seu arranjo

Para melhor compreendermos esse fenômeno, devemos nos lembrar de que a história do meio geográfico pode ser dividida, segundo Santos (1999) em três etapas: o meio natural, o meio técnico e o meio técnico-científico-informacional.

Quando tudo era meio natural, o homem escolhia da natureza aquelas suas partes ou aspectos considerados fundamentais ao exercício da vida, valorizando, diferentemente, segundo os lugares e as culturas, essas condições naturais que constituíam a base material da existência do grupo. Esse meio natural generalizado era utilizado pelo homem sem grandes transformações. As

técnicas e o trabalho se casavam com as dádivas da natureza, com a qual se relacionavam sem outra mediação.

O período técnico vê a emergência do espaço mecanizado. Os objetos que formam o meio não são, apenas, objetos culturais; eles são culturais e técnicos, ao mesmo tempo.

Quanto ao espaço, o componente material é crescentemente formado do "natural" e do "artificial". Mas o número e a qualidade de artefatos variam. As áreas, os espaços, as regiões, os países passam a se distinguir em função da extensão e da densidade da substituição, neles, dos objetos naturais e dos objetos culturais, por objetos técnicos.

Já o período técnico-científico se distingue dos anteriores pelo fato da profunda interação da ciência e da técnica. Neste período, os objetos técnicos tendem a ser ao mesmo tempo técnicos e informacionais, já que, graças à extrema intencionalidade de sua produção e de sua localização, eles já surgem como informação; e, na verdade, a energia principal de seu funcionamento é também a informação.

Atualmente, sobre às manifestações geográficas decorrentes dos novos progressos, não é mais de meio técnico que se trata, e sim daquilo que Milton Santos (1999) denominou de meio técnico-científico-informacional.

A partir desse entendimento, pode-se então dizer que no estado de Rondônia, em particular em Porto Velho, vivenciamos um exemplo recente de difusão de um "meio técnico-científico-informacional" sobre um "meio natural".

A construção das hidrelétricas no complexo do Rio Madeira são exemplos de sistemas de engenharia construídos que alteraram a combinação regional dos elementos do espaço geográfico assim propostos.

A relação intrínseca entre o homem e a natureza - sempre mediada pelo trabalho humano -, e da qual ele é sujeito ativo integrante, é a responsável pela geração de percepção espacial do homem em razão da sua vida no e com o ambiente, sendo resultado desse processo as representações sociais.

A criação da percepção é somente possível pelo meio da experiência, o que guarda relação com a esfera do mundo vivido, resultado da produção e reprodução da vida material e simbólica, isto é, o trabalho diário, as fadigas do corpo os sonhos, as esperanças, as desventuras, as alegrias, enfim, todas as dimensões que envolvem a vida do ser (FRAXE e cols., 2006).

No caso do município de Porto Velho, as impressões quase sempre se relacionam com dimensões que nos reportam a força da natureza.

O espaço é percebido sobre a lógica possível, estabelecendo também as representações que se desenvolvem a partir do cotidiano. O cotidiano é experimentado, vivido e contemplado pelo homem amazônico, desde a sua mais tenra infância nas várias dimensões do seu viver, como o embarcar em uma canoa para se deslocar ou pescar, o caminhar para o roçado ou para a casa de farinha, o apanhar algum fruto ou simplesmente parar adiante do rio e contemplar sua descida.

Percebe-se, portanto, que no projeto humano não podemos dissociar as dimensões do meio natural e do meio técnico que formam um conjunto de ingredientes indispensáveis que nos permite conceber o espaço.

Noutras palavras, o espaço pode ser compreendido como algo que contém vida, que preenche os objetos geográficos do ambiente.

Considera-se também que para cada pessoa, ou grupo de pessoas, existe um espaço, ou uma maneira de concebê-lo. A imagem é formulada a partir das

experiências de cada homem ou mulher num cotidiano que produz e reproduz o espaço todos os dias.

Tais experiências cotidianas são concretas porque as pessoas também são concretas, porque estão inseridas no tempo e no espaço, resultando na formulação de um novo ser, que apreende seu ambiente diariamente, mesmo que a paisagem que se lhe apresenta diante dos olhos seja "a mesma" (SANTOS, 1999).

Compreender a dinâmica da natureza e do mundo vivido no município de Porto Velho não é uma tarefa fácil, pois ela é constituída de elementos de distintos e complementares que a tornam complexa.

Contudo, é necessário que se considerem as dimensões da relação entre esse elementos, pois é a partir daí que surge a possibilidade de um entendimento que norteie as políticas públicas considerando e respeitando o conhecimento local, o que não se percebe atualmente nas intervenções governamentais.

As políticas públicas voltadas para as populações que habitam e trabalham no município de Porto Velho necessitam entender, sobretudo, que as relações socioespaciais ali desenvolvidas são ricas em um conhecimento que não pode ser olvidado pois é conhecimento vivido, logo, adquirido em função da *práxis* do mundo ordinário e extraordinário (contos, mitos, lendas, etc.)

Entretanto, o que se percebe são ações que desconsideram o conhecimento local, impondo modelos que não se adéquam, na maioria das vezes, a realidade socioespacial das populações, contemplando apenas a visão tecnicista que se impõe baseada no discurso das necessidades da atual fase do

capitalismo, desconexa do etnoconhecimento das populações tradicionais que ali habitam.

Todos os olhos voltados para a polêmica construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no Pará. “Só que os brasileiros erraram o foco”, segundo Edgardo Latrubesse³⁰.

Enfático, ele não nega a importância da questão indígena no rio Xingu, mas garante que as obras das barragens de Jirau e Santo Antônio, ambas no Rio Madeira, em Rondônia, “compõem o mais dramático impacto que poderia ser gerado sobre o sistema amazônico”.

Em entrevista a revista *National Geographic*, o pesquisador aponta que a resistência a Belo Monte concentra-se na causa indígena, mas não considera questões hidrogeomorfológicas. Salienta que os brasileiros precisam pensar seriamente sobre o fato de que seu país é uma exceção em termos de bacias hidrográficas, uma raridade no cenário internacional.

Ninguém detém potencial fluvial próximo ao do Brasil, no qual se encontram cinco dos dez maiores rios do mundo (Amazonas, Madeira, Negro, Japurá e Paraná) e 20 dos 34 maiores rios tropicais do planeta.

Considerando o aspecto teórico que nos trouxe a essa discussão, diversos elementos do espaço geográfico foram sendo (re)organizados a partir da ação do ser humano nessa região.

A inundação do terraço baixo e a água freática cobrem e saturam materiais aluviais ricos em ouro, portanto, uma enorme reserva aurífera foi submergida ou inutilizada para extração.

³⁰ Matéria disponível em:
<http://viajeaqui.abril.com.br/materias/edgardo-latrubesse-rio-madeira-amazonia-usinas-de-jirau-e-santo-antonio>.

Não é possível precisar, mas é provavelmente maior que a quantia gasta na construção das duas represas. Esse ouro aluvial nunca mais poderá ser aproveitado e não foi incluído no balanço final da obra.

Além disso, antes mesmo que pudessem ser estudadas, a maior jazida de fósseis pleistocênicos da Amazônia foi perdida. Grandes áreas de terra preta (solo escuro muito fértil, em meio ao qual se encontram fragmentos cerâmicos), as mais antigas da bacia, também. As empresas contratadas para o resgate desse material conseguiram salvar fósseis do Pleistoceno³¹, dentre eles botos, mastodontes e preguiças gigantes.

O conhecimento sobre os vertebrados pleistocênicos do Estado de Rondônia iniciou-se na década de 80 devido a intensa atividade garimpeira em depósitos no Rio Madeira (ADAMY & PEREIRA, 1991). Pesquisadores como Sant'anna-Filho e cols. (1996) registraram pela primeira vez *Eremotherium*³² para depósitos pleistocênicos do Estado de Rondônia.

Seja há 10.000 anos ou nos dias atuais, é incontestável no mundo a rica biodiversidade fluvial que os rios do Brasil, em especial, da Amazônia possuem. Entretanto, apesar dessa ser a região de maior biodiversidade do planeta, apenas uma fração dessa biodiversidade é conhecida pelo ser humano.

³¹ Época geológica na história da Terra que, segundo muitos geólogos, começou há cerca de 1.750.000 anos e terminou aproximadamente há dez mil anos. A época pleistocena abrangeu um período chamado Idade do Gelo, quando várias camadas de gelo cobriram vastas regiões da Terra. Antropólogos creem que o ser humano primitivo começou gradualmente a evoluir para a forma atual durante o Pleistoceno (PORTO, 2004).

³² Este parente afastado das Preguiças atuais, era um dos maiores mamíferos quaternários da América do Sul (pesava mais de 5 toneladas), e era terrestre. Mesmo munido de enormes garras, era um estrito herbívoro, capaz de levantar-se sobre as suas patas traseiras e manter-se em pé com a ajuda da cauda constituindo assim um tripé, para alcançar as folhas das árvores grandes. O tipo de crescimento de seus dentes permitia-lhe consumir vegetais duros e abrasivos. Muito frequente no Brasil intertropical desde há aproximadamente 300.000 anos, desapareceu há 10.000 anos. Fonte: Fundação Museu do Homem Americano.

Caracterizando esse fenômeno, podemos citar a descoberta de um anfíbio identificado como *Atretochoana eiselti*, nome científico do animal raro em formato parecido com o de uma cobra que foi encontrado no final de 2011 nas obras da UHE Santo Antônio.

Até então, só havia registro do anfíbio no Museu de História Natural de Viena e na Universidade de Brasília. Nenhum deles têm a descrição exata de localidade, apenas 'América do Sul'³³.

Outro fator que reforça a biodiversidade local e, ao mesmo tempo, nos fornece elementos marcantes a respeito das transformações do espaço geográfico de Porto Velho, reside no título recebido pelo Rio Madeira, na área das represas, como o rio com a maior diversidade de peixes do planeta com mais de 1.000 espécies diferentes (QUEIROZ e cols., 2013). O paradoxal disso é que o estudo foi financiado pelo próprio consorcio que ajudou a destruir esse patrimônio biológico.

Dados como esses teriam que ter alimentado o EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e, Relatório de Impacto Ambiental) e usados antes de licenciar a obra, mostrando o tamanho do impacto que fariam as represas sobre a fauna aquática.

Porém, numa demonstração absurda de hipocrisia e se jactando ante a sociedade do seu “compromisso com meio o ambiente”, o consorcio Santo Antonio Energia financiou recentemente a edição do livro “Peixes do Rio Madeira” (QUEIROZ, e cols. 2013), obra responsável pelo título mencionado acima.

33 Portal de notícias G1. "Anfíbio com formato de cobra é descoberto no Rio Madeira, em RO" Disponível em: <<http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2012/07/anfibio-com-formato-de-cobra-e-descoberto-no-rio-madeira-em-ro.html>>

O trabalho é dividido em três volumes e destaca entre as espécies do rio, algumas raridades ictiológicas e mais de 40 novos animais para a ciência. Também apresenta descrições técnicas, chaves de classificações, mapas de distribuição, hábitos alimentares, além de características gerais e fotos dos peixes.

Esse, sem dúvida, é o material que melhor evidencia o dano que esses sistemas de engenharia fizeram a fauna aquática do Rio Madeira.

Todas as espécies catalogadas estão conservadas na maior coleção de peixes da bacia do rio Madeira disponível no mundo, abrigada na Universidade Federal de Rondônia (UNIR), no prédio de “Coleções Zoológicas e Laboratórios Integrados”, construído pela Santo Antônio Energia.

O comentário irônico tecido sobre essa "compensação ambiental" baseia-se no fato da UHE Santo Antônio, segundo o IBAMA, ter sido responsável pela morte de 11 toneladas de peixes no ano de 2013. O consórcio inclusive foi multado pelo instituto em R\$ 7,7 milhões após um laudo técnico constatar que a responsabilidade pelo acidente cabia às empresas³⁴.

Em outros anos, nessa mesma época em que o incidente ocorreu, o fenômeno da piracema era a certeza da mesa do pobre farta de peixes de todas as espécies, e a preços acessíveis. Atualmente, o rio Madeira está morto para a pesca profissional, afirma Valter Canuto, presidente do Sindicato dos Pescadores do Estado de Rondônia (SINPESRO):

As obras de construção das usinas de Santo Antônio e Jirau impediram a penetração dos cardumes. Sem a piracema, não haverá mais a desova dos peixes que sobem o rio para gerar o alevinos e, com isso, desapareceram o pescado nativo.

³⁴ Disponível em: <http://www.ariquemesonline.com.br/noticia.asp?cod=289783&codDep=28>

Uma Ação Cível Pública foi impetrada pelo presidente do sindicato a fim de que sejam revistas e reavaliadas as questões dos pescadores, que atualmente, ainda segundo ele, enfrentam dificuldades por não saberem fazer outra coisa, pois passaram a vida toda alimentando a população de Porto Velho e, no momento, vivem à mercê da própria sorte, sem qualquer valorização e reconhecimento pelas autoridades competentes.

A preocupação de Valter Canuto reside no fato de que centenas de pescadores, nos dias atuais, estão desempregados, enfrentando serias dificuldades. O SINPESRO está preocupado também com o descaso das autoridades para com os problemas dessas famílias tradicionais.

Todos os pescadores querem urgência sobre a divulgação do resultado da Ação Cível Pública, exigindo o pagamento de dois salários mínimos para cada pescador profissional, por tempo indeterminado. Lembrando que as medidas mitigatórias não estão compensando os danos ambientais provocados pelos Consórcios responsáveis pela execução das obras do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira.

Filiado à Força Sindical, o SINPESRO defende a urgente necessidade de que aos pescadores sejam ressarcidos financeiramente dos prejuízos causados pela mortandade de peixes do rio Madeira.

“A União faz a força; junte-se a nós”, apela Canuto, conclamando a população de Porto Velho a desencadear uma verdadeira cruzada para que seja reparada a degradação ambiental provocada pela construção das usinas. Isto porque, quando ainda existiam os chamados peixes nativos (ou seja, nascidos e criados na Bacia hidrográfica do rio Madeira, através do natural fenômeno da piracema), a população de baixa renda obtinha o pescado a preços mais acessíveis do que a carne bovina, quando, atualmente, ocorre o contrário: o peixe é mais caro do que a carne de gado, vendida nos açougues, mercados e supermercados da Capital rondoniense.

O registro de antagonismos na pesca envolvendo a construção das barragens revela a "territorialidade da pesca como um espaço construído" (FERREIRA, 2004, p.60).

Henri Acselrad, em "as práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais" (2004, p.18-19), destaca a existência de dificuldades teóricas para a caracterização do ambiental como um campo específico de construção e manifestação de conflitos.

O autor afirma que em tais conflitos, ao pôr em questão a distribuição de poder sobre o território e seus recursos, fica evidente a existência de ação e história produzidas pela ação coletiva: sendo construídas pelos próprios agentes sociais nas condições históricas dadas, as próprias divisões dos campos podem mudar, fugindo do determinismo rígido e do estruturalismo convencional.

Outro pressuposto é de que os conflitos constituem defesas de identidades que vêm sendo construídas e que constroem territorialidades específicas (ALMEIDA, 2004).

A territorialidade nas águas, sob essa ótica, pode ser pensada também como uma síntese contraditória (OLIVEIRA, 2004), que no dizer de Raffestin (1993, p.162) pode constituir "uma longa luta para preservar uma identidade" e ao mesmo tempo "uma relação mesmo que diferenciada, com outros atores".

O entendimento de Di Méo (1998), quanto à constituição de um meio geográfico como resultado de um duplo movimento de sociabilização da espacialidade e da espacialização da sociabilidade, pode ser acionado para entender as representações e os fluxos específicos deste contexto contraditório.

Com base nos exemplos expostos a respeito das transformações do espaço, é possível reconhecer a importância da produção de energia hidrelétrica, mas ao mesmo tempo deve-se questionar: vale a pena alterar para sempre os principais rios do mundo em uma única geração? O Rio Madeira, por ser "o principal afluente do Amazonas", não deveria ser impactado.

Somado a esse conflito, Latrubesse (2007) nos revela que as transformações no leito do Rio Madeira irão influenciar a ocorrência de tormentas tropicais na América Central, no Caribe e no sul dos Estados Unidos.

Em seu amplo estudo sobre os maiores sistemas fluviais do planeta, o pesquisador demonstra que o Rio Madeira contribui com a metade da carga total de sedimentos em suspensão no principal rio do mundo, o Rio Amazonas.

Espera-se que um decréscimo da carga de sedimentos afete todo o baixo Amazonas, interferindo no sistema de várzeas, desde a confluência dos dois rios até o encontro desse com o mar. Com isso, o decréscimo de lamas, nutrientes e produtividade na costa Norte do Brasil e também nas Guianas será notável.

No entanto, os efeitos para o clima são os mais preocupantes segundo o autor. Em sua foz, a pluma do rio Amazonas espalha-se sobre 1,3 milhão de quilômetros quadrados no Atlântico e alimenta os maiores sistemas bem preservados de mangues da América do Sul que estão localizados no Amapá e nas Guianas, e tem influência climática inter-hemisférica, ou seja, ela pode afetar as precipitações na Floresta Amazônica e a geração das tormentas tropicais no Caribe, na América Central e no sul dos Estados Unidos.

As intervenções no rio Madeira irão trazer consequências climáticas para todo o continente, em uma proporção ainda impossível de ser prevista.

Como visto, devemos refletir sobre a justificativa que ações como a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira são indispensáveis ao desenvolvimento econômico do país e necessários para atender a atual demanda energética.

Faz-se acreditar "que não existe outra opção", e essa tem sido a justificativa para tanta pressa em diferentes empreendimentos em qualquer lugar do mundo.

Acontece que uma decisão política torna-se irresponsável quando não considera os verdadeiros aspectos técnicos em questão e não dimensiona de

fato as consequências. E isso parece ter sido o que ocorreu no caso do rio Madeira.

A pressão deveria ter sido mantida em bacias que já foram impactadas, como as dos rios Paraná, São Francisco e Tocantins e a realização de um zoneamento hídrico nacional na busca de melhores opções.

Porque a única opção é construir grande represas e não um sistema mais complexo e interligado de hidrelétricas e outras fontes de energia mais próximas do consumidor e que ainda sejam menos impactantes?

No Brasil, os investimentos são altos: 1 bilhão de reais em infraestrutura foram injetados no estado de Rondônia – as usinas de Santo Antônio e Jirau são a quinta e a sétima maiores obras do Pacote de Aceleração de Crescimento (PAC) do governo federal, como discutido anteriormente.

A arrecadação de impostos da prefeitura da capital Porto Velho foi multiplicada por oito. O reverso disso é a migração de aproximadamente 45 mil pessoas para a cidade, na qual a violência explodiu, o trânsito se tornou caótico, e os serviços de saúde pública se tornaram saturados.

Em meio a esse quadro, vale ressaltar que o Congresso Nacional aprovou em dezembro de 2012, uma emenda que prevê a construção de uma terceira usina no rio Madeira, orçada em 10 bilhões de reais.

No primeiro semestre de 2014, uma enchente histórica no rio Madeira elevou o nível das águas em 19 metros e afetou milhares de famílias no Brasil e na Bolívia. Antes mesmo da finalização destas obras do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, a polêmica está instaurada, maior do que ela, ao que parece, serão suas consequências.

CAPÍTULO 6. INSTALAÇÃO DAS USINAS E SUAS VARIANTES EMPÍRICAS

6.1 A chegada das usinas, a urbanização e o aumento dos fluxos de migrantes

Com raízes na Revolução Industrial, a partir do século XIX, o adensamento urbano deu-se em função das transformações estruturais pelas quais passou a Europa Ocidental, dando origem às primeiras grandes cidades industrializadas, que foram tornando-se o símbolo do “progresso máximo” da civilização (e que inicialmente desconsideravam as problemáticas do meio geográfico desencadeadas no processo).

Ocorre que a simbologia de progresso na cidade grande contrasta elevados padrões de qualidade de vida e ofertas de trabalho com sérios problemas de habitação, transporte, segurança, saneamento, lazer, educação, poluição, limpeza urbana e pobreza (SERVA, 1991).

Ao iniciar uma ampla discussão sobre impactos, evolução urbana e os efeitos econômicos sob o município de Porto Velho, antecedendo a construção das usinas, deve-se enfatizar os grandes ciclos econômicos e sua forma de organização no Estado de Rondônia.

Dentre eles, Rocha & Brito (2013, p.8) destacam o "Ciclo da Borracha" dividido em dois momentos distintos: o primeiro em 1877 com a migração de nordestinos e o segundo em 1942 durante a Segunda Guerra Mundial. Pode-se destacar ainda a "construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré", durante o primeiro ciclo da borracha; o "ciclo do ouro/garimpo", no final da década de 80 e

início da década de 90 e; por fim, a "construção das hidrelétricas do Rio Madeira".

Segundo os autores, Porto Velho deve seu surgimento às obras da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, onde a partir da construção dessa estrada começaram a surgir seus primeiros benefícios urbanísticos naquela localidade.

Foi devido à necessidade da construção de galpões, oficinas, porto fluvial e pátio de manobra que, de forma acelerada, começaram a surgir bancos, escolas, residências, hotéis e até mesmo um local para a realização de cultos já de diferentes religiões: católica, anglicana e batista.

A ferrovia também foi responsável pela instalação em Porto Velho de outros elementos do meio técnico, como a energia elétrica, sistemas de água e de esgoto. Vale salientar que somente após a criação do Território Federal do Guaporé é que foi fundado o SAALT – Serviço de Abastecimento de Água, Força e Luz do Território –, onde se andou implementando a estação e rede de água e luz agora sob a responsabilidade do governo territorial (SILVA, 1991).

Com o grande surto de migrações ocorrido a partir da década de 70, o município começou a desenvolver-se de forma brusca, e já na década de 80 este processo foi ainda mais acelerado com a criação do Estado de Rondônia, no ano de 1981.

Com a pavimentação da BR 364 – antiga BR 29 –, um expressivo número de pessoas chegou de diferentes regiões do Brasil. Porto Velho, a capital do Estado, atingiu um recorde em seu crescimento no país na década de 80, superando o índice de grandes metrópoles como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. À medida que a cidade desenvolvia-se, seus índices demográficos aumentavam. Como se sucederam estes ciclos que permitiram a

ocupação do atual estado de Rondônia, e em particular, do município de Porto Velho?

O ciclo da Borracha, muito importante no contexto histórico e econômico está ligado diretamente com a extração da borracha e sua comercialização. Foi na região Amazônica que a extração ficou concentrada, contribuindo assim para impulsionar as cidades de Manaus, Belém e Porto Velho, onde na mesma época foi criado o Território Federal do Acre, hoje o atual estado do Acre, que pertencia à Bolívia e foi comprado pelo Brasil em 1903, por aproximadamente 2 milhões de libras esterlinas.

O Látex era de fácil exportação devido às diversas utilidades industriais, inclusive na indústria de automóveis que expandia-se no país. Grandes empresas internacionais instalaram-se em Manaus e Belém, alavancando sua economia.

Foi a partir da plantação da seringueira (árvore que fornece o látex) na Ásia, mais precisamente na Malásia que a atividade econômica do látex entrou em declínio (ROCHA & BRITO, 2013).

A Estrada de Ferro Madeira Mamoré, tantas outras vezes citada nesse trabalho, foi construída a partir do Tratado de Petrópolis (firmado em 17 de novembro de 1903), ligando Santo Antônio a Vila Bela. Com uma extensão de 366 km, a ferrovia fez milhares de vítimas, principalmente da malária, migrantes que vieram em busca de trabalho e de uma vida melhor. Segundo a bibliografia analisada, aproximadamente 1.500 trabalhadores faleceram durante a sua construção (ROCHA & BRITO, 2013).

Acredita-se que tal construção atraiu à Porto Velho trabalhadores de mais de 50 diferentes nacionalidades. A ferrovia ultrapassava os rios onde as

corredeiras impediam a navegação, escoando a produção da fronteira da Bolívia e rio Amazonas. Além da função propriamente econômica, a contribuição da ferrovia com o Brasil foi também de garantir a ocupação mais perene do território, consolidando as fronteiras do país com as nações vizinhas (ROCHA & BRITO, 2013).

A Ferrovia Madeira Mamoré funcionou por cerca de 54 anos e foi muito utilizada na segunda guerra mundial. Mas, em 1966 ela foi desativada por ordem do então presidente Humberto de Alencar Castelo Branco. Hoje em dia ela é considerada Patrimônio Cultural Brasileiro, e em 2012 completou em 100 anos de existência.

Outro ciclo econômico importante para o desenvolvimento local foi o “ciclo do ouro”, que sofreu influência direta da Mineração de Rondônia que ocorre desde o século XVIII. As primeiras descobertas se deram no rio Corumbiara, afluente da margem direita do rio Guaporé, em 1744. Dali surgiram as garimpagens mecanizadas que influenciaram economicamente Porto Velho. Este ciclo foi importante não somente pela extração direta do ouro, mas de forma indireta, pois propiciou o surgimento em Porto Velho de atividades ligadas ao lazer, serviços, comércio e outras.

Já na década 80 e início da década 90, milhares de garimpeiros passaram a explorar o rio Madeira a fim de extrair ouro do leito do rio, com intuito de enriquecimento rápido. E para tanto, passaram a utilizar dragas oriundas do Estado do Pará (ROCHA & BRITO, 2013).

Dentre os efeitos socioeconômicos no município de Porto Velho nesses diferentes períodos supracitados estão: o crescimento demográfico significativo; aumento significativo do fluxo de pessoas aos hospitais; excesso de lotação dos

transportes coletivos; aumento significativo da aquisição de meios de transporte, tais como: carros e motocicletas; alterações bruscas no trânsito; aumento da violência urbana; aumento dos preços de imóveis devido à especulação imobiliária e; transformações e novas exigências no mercado de trabalho. Conforme os autores concluem sua obra,

percebe-se que a capital do Estado, Porto Velho não esteve em nenhum momento preparada para tais transformações bruscas em tão pouco tempo. Infelizmente, o que acontece é que a cidade não possui nenhum plano de desenvolvimento regional para que se possa aproveitar essa enxurrada de transformações e mergulhar em direção à melhora da qualidade de vida das pessoas e tornar digna a vida de muitos moradores da região (ROCHA & BRITO, 2013, p10).

Para Santos (1996, p.69), a diferença entre as taxas de urbanização está intimamente ligada à forma como, nelas, a divisão do trabalho se deu, ou seja, em outras palavras, pela maneira diferente como foram afetadas pela divisão inter-regional do trabalho.

A região Norte, em especial o estado de Rondônia, apresenta-se nesse contexto como um local propício aos novos fenômenos da urbanização, já que sempre foi uma região de ocupação pouco densa, não possuindo infraestruturas produtivas muito complexas, nem outros investimentos vindos do passado que pudessem dificultar a implantação de uma urbanização mais robusta. Recentemente, porém, a região recebe uma conjunto de infraestruturas novas, totalmente a serviço de uma economia moderna, já que seu território era praticamente livre de heranças de diferentes sistemas técnicos e sociais, de modo que o novo vai dar-se, aí, com maior velocidade e rentabilidade (SANTOS 1996).

Dessa forma, essa região conhece recentemente uma taxa extremamente alta de urbanização, marcada por diferentes períodos históricos, podendo nela

se instalar, de uma só vez, toda a materialidade contemporânea indispensável a uma economia exigente de movimento. A construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira é um marcante exemplo desse fenômeno.

Gouveia (1999) afirma que até a década de 1980 a maioria das instituições internacionais, que objetivavam a saúde e as condições de vida das populações, priorizava as áreas rurais dos países em desenvolvimento como principal foco de ações.

Até então, os centros urbanos eram conhecidos como de condições relativamente adequadas de qualidade de vida para seus habitantes. Porém, atualmente, é no meio urbano que o foco das atenções de saúde têm se voltado, em função do crescimento desordenado das cidades e da intensificação de seus problemas ambientais, como vem acontecendo no município de Porto Velho.

A introdução de inovações materiais e sociais – típicas desta difusão de uma modernidade baseada num meio técnico-científico-informacional – nem sempre é vista com bons olhos pelas comunidades mais tradicionais, pois confronta-se grande resistência de um passado cristalizado na sociedade e no espaço, o que para muitos, pode ser considerado como um atraso ao processo de desenvolvimento e de urbanização.

Tendo em vista o grau de artificialidade do meio urbano, tudo indica que em decorrência de uma intensa e profunda reorganização do espaço geográfico, as modificações recaem sobre a paisagem, a comunidade, o estado psicológico e fisiológico dos habitantes, além de também influenciar a qualidade de vida com o surgimento de novos fatores culturais, econômicos e políticos resultantes de tais mudanças do meio geográfico (GIATTI, 2009). Como pensar nesta

discussão mais geral levando em conta os fatores diretamente ligados ao processo saúde/doença, e à difusão do dengue na região?

Para o setor da saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000) considera seis categorias de impactos quando se pensa na influência exercida por empreendimentos hidrelétricos:

1. Difusão de doenças transmissíveis;
2. Difusão de doenças não transmissíveis;
3. acidentes e violência;
4. má nutrição;
5. desordens psicossociais e;
6. alterações do bem estar social.

Outros impactos de importância relacionam-se com o deslocamento dos habitantes das áreas que serão alagadas, assim como a migração de grandes contingentes populacionais atraídos pelas oportunidades de emprego.

Estes impactos geram pressões sobre todas políticas públicas urbanas no lugar (escolas, transportes, habitação), e também nos serviços de saúde, especialmente durante o período de construção das hidrelétricas, com forte atração de população motivada por potencial oferta de empregos e de geração de negócios.

Na fase de operação – após a construção dos sistemas de engenharia –, com a redução de pessoas devido à desmobilização da mão de obra empregada neste tipo de empreendimento, há um decréscimo de demandas de todos os tipos.

Ao aproximarmos essa discussão com a realidade do que se passa na

cidade de Porto Velho, cabe ressaltar que estes processos podem ser entendidos a partir da análise da difusão naquele lugar de um meio técnico-científico-informacional em substituição, seletiva e desigual, de um meio natural. No sentido de demonstrar a seletividade e a desigualdade geradas por esta difusão, podemos lembrar as desapropriações de ribeirinhos que ocorreram na região de Mutum Paraná, distrito afetado pela construção da UHE Jirau, umas das hidrelétricas no Rio Madeira³⁵.

Hoefel & Viana (1996) indicam que frente a essa situação, o impacto da perda do referencial de vida da população, direcionada em sua maioria para o meio urbano, manifesta-se muitas vezes de forma intensa, inclusive por relatos de casos de suicídio, morte por tristeza e desânimo com a vida. A população de mais idade é, em geral, a mais afetada por falta de motivação para reiniciar novas atividades em áreas diferentes da sua de origem.

Não obstante, diversos especialistas em psiquiatria vêm demonstrando uma associação entre fatores de riscos ambientais e esquizofrenia, afirmando que a urbanização, a fragmentação social e os movimentos migratórios estimulam o avanço desse distúrbio psíquico.

Ressalta-se então, uma relação crescente entre problemas mentais e níveis de urbanização, os quais são definidos por meio da densidade de domicílios por quilômetro quadrado (GIATTI, 2009).

³⁵ Conforme Santos (1996, p.69),

a situação anterior de cada região pesa sobre os processos recentes. Quando da intensificação da urbanização, algumas áreas eram de antigo povoamento, servidas por infraestruturas antigas, representativas de necessidades do passado, e não respondendo, assim, às vocações do presente.

Tal assertiva sobre possíveis distúrbios psíquicos nesse cenário de intensa mobilidade de pessoas e urbanização acelerada foi evidenciada no município de Porto Velho no dia 15 de março de 2011 (figuras 8 e 9), onde iniciou-se um motim entre os trabalhadores empregados na construção da UHE Jirau. Os manifestantes protestavam contra as condições de trabalho e segurança no canteiro de obras.

Segundo informação dos trabalhadores aos jornalistas, a confusão começou quando um operário, que não tinha autorização para deixar o canteiro, tentou embarcar em um dos ônibus que transportam os funcionários, e foi impedido pelo motorista. Segundo a irmã Maria Ozânia da Silva, coordenadora da Pastoral do Migrante em Rondônia, declarou na época aos noticiários³⁶,

Os funcionários nos relatam constantemente inúmeros desmaios por dia em plena obra, sendo que os ambulatórios não possuem médicos. E o pior: permanecem sob observação por dez minutos e, depois, são obrigados a retornar ao trabalho.

Por causa do motim, cerca de 35 trabalhadores foram presos, 45 ônibus que faziam o transporte dos trabalhadores e 35 alojamentos foram queimados ou destruídos. Segundo a Secretaria da Segurança de Rondônia, outras 30 instalações da usina também foram danificadas no motim.

Na manhã de 17 de março de 2011, operários deixaram o canteiro de obras da hidrelétrica dizendo que um novo confronto incendiou os alojamentos e escritórios. Eles carregavam malas e mochilas, dizendo que não havia mais nenhum alojamento ou escritório em pé. Os trabalhadores que deixaram a obra bloquearam a rodovia BR-364, em frente ao acesso ao canteiro de obras, com paus e pedras.

³⁶ Revolta em Jirau reflete superexploração, por Eduardo Sales de Lima. Brasil de Fato, 28 de março de 2011.

Figura 08. A destruição do canteiro de obras da usina de Jirau

Fonte: Revista Istoé Independente: N° Edição: 2158 de 18 de Março de 2011.

Figura 09. Situação do canteiro de obras da UHE Jirau após o motim.

Fonte: <http://infonaveia.xpg.uol.com.br/protestos-nos-canteiros-de-obras-do-pac.html>

Em 7 de abril, o consórcio Energia Sustentável do Brasil informou que concordara em atender a mesma pauta trabalhista negociada na usina de Santo Antônio, onde os trabalhadores também haviam parado a construção. Era

aguardada a liberação do canteiro pelos fiscais do Ministério do Trabalho. O consórcio informou também que as revoltas dos trabalhadores atrasariam o cronograma da obra de Jirau em seis meses. O início da geração de energia estava previsto para março de 2012.

Mesmo com esse atraso, o consórcio informou que a obra seria concluída antes do prazo previsto no edital (janeiro de 2013). O então ministro Gilberto Carvalho, da Secretaria Geral da Presidência, durante reunião com centrais sindicais e representantes de empresas, apontou falhas na obra e na estrutura urbana próxima ao canteiro³⁷.

Em 11 de abril, o ministro do Trabalho na época, Carlos Lupi, visitou os canteiros de obras das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, para conhecer as condições de trabalho e alojamento. Na mesma data, a obra de Jirau foi reiniciada e diretores do consórcio avisaram que seriam demitidos 6 mil dos 25 mil trabalhadores empregados nas primeiras fases da obra³⁸. Em 14 de abril, o ministro Lupi declarou que, após negociações conduzidas pelo governo, o ambiente nos canteiros de obras das usinas estava "pacificado". Explicou que as empresas, no intuito de antecipar a conclusão da obra em oito meses a um ano, contrataram um número muito elevado de trabalhadores, gerando dificuldades na administração da construção e conflitos nos canteiros - tanto em Jirau quanto em Santo Antônio.

No entanto, o governo, segundo o ministro, queria que se cumprisse o cronograma exatamente. Carlos Lupi disse que, após a revolta, cerca de oito mil

³⁷ Revolta em Jirau atrasará obra em 6 meses. Rondonotícias, 7 de abril de 2011. Disponível em: <<http://www.rondonoticias.com.br/?noticia,92910,revolta-em-jirau-atrasar-obra-em-6-meses->>

³⁸ *Lupi visita canteiros de Jirau e Santo Antônio*. O Globo, 11 de abril de 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/politica/lupi-visita-canteiros-de-jirau-santo-antonio-2798>>

trabalhadores de Jirau tinham retornado aos seus estados de origem e não voltariam à obra. Disse também que o governo planejava a criação de um marco regulatório para grandes obras que evitaria novas situações como essa³⁹.

Também no tocante à elevada densidade populacional em um espaço limitado, em termos de saúde, apresenta-se aqui uma fragilidade em caráter epidemiológico, pois a excessiva concentração populacional propicia elevação de riscos de transmissão de doenças endêmicas dentre os habitantes e possibilidade de acrescerem os respectivos mecanismos de transmissão.

Todavia, apesar do grande contingente e fluxo migratório e apesar das constantes modificações do meio geográfico, o canteiro de obras é um dos locais que apresenta o menor número de vetores de todas as doenças que são acompanhadas pelo programa de monitoramento da UHE Jirau, que será melhor discutido doravante nesse trabalho.

Os dados que avaliam o índice de densidade populacional desses vetores, nas duas margens do canteiro de obras da UHE Jirau, revelam que esse local encontra-se protegido do ponto de vista das principais doenças metaxênicas⁴⁰. Esses dados, de acordo com os agentes sociais entrevistados, devem-se a grande cobrança do cumprimento dos planos voltados para meio ambiente e a saúde do trabalhador, que faz com que este espaço seja o local que mais insiste no controle vetorial através da aplicação constante de

³⁹ Obras de Jirau e Santo Antônio terão menos trabalhadores, diz ministro. G1, 14 de abril de 2011.

⁴⁰ Doença metaxênica: quando parte do ciclo vital de um parasito se realiza no vetor, isto é, o vetor não só transporta o agente etiológico, mas é um elemento obrigatório para sua maturação ou multiplicação. Atualmente, no Brasil, as principais doenças vetoriais (doenças metaxênicas) sujeitas a controle são: dengue, malária, leishmanioses, doença de Chagas, febre amarela, esquistossomose, filarioses (bancroftose e oncocercose), peste e febre do Oeste do Nilo. Os programas mais importantes, pelo volume de recursos que movimentam, são o de controle da malária e do dengue (TAUIL, 2006, p.275).

termonebulização, de campanhas educativas e distribuição de repelentes. E quando trabalhamos com os dados para avaliar índice de densidade populacional desses vetores, as duas margens do canteiro estão protegidas, dados diferente das áreas ao redor.

Resgatando a discussão em torno do elevado índice populacional e do intenso fluxo migratório, devemos nos lembrar ainda do crescimento periférico das cidades e a ocupação de áreas inadequadas – como o crescimento de bairros em áreas de mananciais – trazendo sérios riscos para a adequada utilização do meio natural dos entornos urbanos.

Também é válido mencionar alguns aspectos relativos à ocupação de áreas de várzea e margens de rios, que comprometem a drenagem urbana, favorecendo a ocorrência de enchentes, a degradação dos recursos hídricos e permitindo o estabelecimento de população em áreas de risco ambiental.

Por outro lado, percebe-se que a pior situação, em termos de concentração populacional em espaço limitado, diz respeito às concomitantes desigualdades sociais que se dão junto da concentração, todas extremamente significativas no Brasil, e em especial, no município de Porto Velho.

Essas desigualdades, segundo Westphal (2000), configuram situações em que minorias abastadas adotam padrões de consumo similares aos países desenvolvidos, acarretando grandes transformações no meio natural. Porém os cidadãos desfavorecidos, com baixos níveis de escolaridade, atendidos insatisfatoriamente por água tratada, esgotos, e habitação, apresentam tendência de adotar comportamento ainda mais destrutivo sobre esse meio natural.

É pertinente ressaltar que a maior parte dos efeitos negativos da urbanização recai sobre populações carentes, gerando situações de extrema desigualdade no tocante a oferta dos serviços de saúde, quando esses habitantes estabelecidos sem condição de acesso aos imóveis/terrenos urbanos por via do mercado imobiliário, fixam-se em áreas de risco ambiental, como em proximidade de lixões, áreas sujeitas a inundações e desmoronamentos ou em locais de maior incidência de doenças. Assim, consuma-se que, da mesma forma que acontece com a distribuição de renda, "riscos ambientais são desigualdades distribuídas" (TORRES, 2000, p.43).

Lembrando que o Dengue tornou-se um dos grandes problemas de saúde pública mundial, como já foi discutido anteriormente, tal emergência pode ser relacionada com a ocupação desigual do espaço urbano, principalmente nas cidades do mundo subdesenvolvido, como o caso de Porto Velho, onde grande parte da população não tem as infraestruturas e o conhecimento necessários para abolir – ou impedir a difusão - dessa doença.

A saúde pública, nesses países, também é deficitária quanto à prevenção e ao diagnóstico, juntamente com os transportes rápidos e intensos e a grande aglomeração de pessoas, que faz com que a doença se espalhe e se perpetue em vários lugares.

Quanto à multiplicidade de determinantes relevantes ao bem-estar e a saúde de populações nos meios urbanos, cabe uma reflexão sobre as formas de atendimento a estes distintos quesitos. Qual será a maneira de se implementar ações socioambientais que visem equacionar a complexidade de fatores pertinentes ao bem estar humano? E sobre quem deve incidir a responsabilidade por tais questões?

Certamente, antes de se pensar na distribuição de responsabilidades, torna-se necessário despertar o interesse de toda a sociedade para tão importantes questões. Sabe-se que, principalmente nas grandes cidades, há inúmeras desigualdades e, enquanto apenas se avança na discussão sobre critérios de qualidade de vida, para alguns grupos há iminente demanda para o atendimento de necessidades básicas, como alimentação adequada, educação, habitação, saneamento, higiene, vestuário, entre outras.

Todavia, é no despertar de uma consciência coletiva, no sentido da sociedade reconhecer a importância da qualidade de vida, que reside a possibilidade de desenvolvimento, implementação e continuidade de políticas para a adequada estruturação do meio geográfico, seja ele natural ou técnico-científico.

6.2 O Complexo do Rio Madeira e sua interação com o meio geográfico

Ante a geração de eletricidade a partir dos combustíveis fósseis (derivados de petróleo, carvão mineral e gás natural), a energia hidrelétrica que utiliza como "combustível" a água – a partir da energia cinética que ela possui em movimento – é apresentada como uma fonte energética "limpa, renovável e barata". No Brasil, a hidroeletricidade é responsável por cerca de 76,6% da capacidade instalada de geração no país, e por 82,8% da eletricidade consumida (ANEEL, 2007).

A energia elétrica é a responsável por permitir o funcionamento de uma quantidade expressiva de sistemas e equipamentos técnicos contemporâneos.

Atividades simples como assistir à televisão ou “navegar” na internet são possíveis porque a energia elétrica chega à maior parte das habitações no Brasil. Fábricas, supermercados, shoppings, órgãos do Estado, habitações, equipamentos urbanos e uma infinidade de outros fixos geográficos precisam dela para funcionar. Grande parte dos avanços tecnológicos que foram alcançados nas últimas décadas devem-se à energia elétrica, tornando-a assim indispensável para a vida humana, sobretudo em meios geográficos mais densamente urbanizados.

Desde a segunda metade do século XIX a energia desempenha papel fundamental no funcionamento e fomento da sociedade industrial moderna (LEITÃO, 2013).

O Brasil, assim como todas as demais nações que já alcançaram altos índices de desenvolvimento, precisará cada vez mais desse recurso para manter e garantir suas possibilidades de desenvolvimento.

Apesar desta necessidade estrutural das sociedades contemporâneas em relação à energia elétrica, ao considerarmos as hidrelétricas e o meio natural onde são construídas, é com frequência que empreendimentos nesse setor têm se revelado insustentáveis, no cenário internacional e particularmente no Brasil.

Esse caráter insustentável pode ser estabelecido a partir de critérios que identificam os problemas físico-químico-biológicos decorrentes da implantação e da operação de uma usina hidrelétrica, e da sua interação com o meio geográfico.

Nesse contexto, Bermann (2007), em "Impasses e Controvérsia da Hidroeletricidade", aponta os principais problemas ambientais gerados pelas usinas hidrelétricas no meio natural, sendo eles:

- Alteração do regime hidrológico, comprometendo as atividades à jusante do reservatório;

- Comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório, dificultando a decomposição dos rejeitos e efluentes;

- Assoreamento dos reservatórios, em virtude do descontrole no padrão de ocupação territorial nas cabeceiras dos reservatórios, submetidos a processos de desmatamento e retirada da mata ciliar;

- Emissão de gases de efeito estufa, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa definitivamente nos reservatórios;

- Aumento do volume de água no reservatório formado, com consequente sobrepressão sobre o solo e subsolo pelo peso da massa de água represada, em áreas com condições geológicas desfavoráveis (por exemplo, terrenos cársticos), provocando sismos induzidos;

- Problemas de saúde pública, pela formação dos remansos nos reservatórios e a decorrente proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas;

- Dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura, entre outros.

Ampliando essa discussão, ao considerarmos o fenômeno técnico em sua abrangência, devemos lembrar que o espaço geográfico é o espaço das sociedades ou a dimensão espacial do social, contendo nele os elementos naturais e artificiais.

O espaço geográfico não possui apenas uma dinâmica natural. A esta deve ser acrescentada uma dinâmica social, exercida pelas formações sociais que nele vivem e atuam, e formam parte do que se pode chamar de meio técnico-científico.

Partindo dessa concepção sistemática, Bermann (2007) ainda revela as principais questões sociais que acompanham os empreendimentos hidrelétricos e que interferem diretamente nesse espaço geográfico.

No que se refere aos aspectos sociais, particularmente com relação às populações ribeirinhas atingidas pelas obras, essas são invariavelmente desconsideradas diante da perspectiva da perda irreversível das suas condições de produção e reprodução social, determinadas pela formação do reservatório.

As usinas hidrelétricas construídas até hoje no Brasil resultaram em mais de 34.000 km² de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e na expulsão – ou "deslocamento compulsório" – de cerca de 200 mil famílias, todas elas populações ribeirinhas diretamente atingidas.

Em Porto Velho, dentre os impactos ocasionados pela construção das duas usinas hidrelétricas, a mobilidade populacional se destaca. Segundo a Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais Culturais e Ambientais (2005), as duas grandes obras ali existentes provocaram o deslocamento de 2.849 pessoas que foram atingidas pelos reservatórios formados, de aproximadamente 529,30 km², com perda estimada de 25.300 hectares de áreas já utilizadas pela agricultura e pecuária. No entanto, acredita-se que esse número seja bem maior (CAVALCANTE, 2012).

Com frequência, a construção de uma usina hidrelétrica representa para essas populações a destruição de seus projetos de vida, impondo sua expulsão

da terra sem apresentar compensações que pudessem, ao menos, assegurar a manutenção de suas condições de reprodução num mesmo nível daquele que se verificava antes da implantação do empreendimento.

A mobilidade populacional promovida pela construção das usinas, caso não tenha um planejamento, é fato propulsor à ocupação acelerada e desordenada, tanto das cidades, quanto em áreas rurais. Junto a este processo há o rompimento de atividades de cunho tradicional como a pesca e o cultivo na várzea, prática tão comum nas comunidades ribeirinhas (CAVALCANTE, 2011).

Bermann (2007, p.142) afirma que no relacionamento das empresas do setor elétrico brasileiro com essas populações, prevaleceu a estratégia do "fato consumado" praticamente em todos os empreendimentos.

Enquanto a alternativa hidrelétrica era sempre apresentada como uma fonte energética "limpa, renovável e barata", e cada projeto era justificado em nome do interesse público e do progresso, o fato concreto que se seguiu à construção os sistemas de engenharia é que as populações ribeirinhas tiveram violentadas as suas bases materiais e culturais de existência.

As obras promoveram o deslocamento forçado dessas populações, acompanhado por compensações financeiras irrisórias ou inexistentes; o processo de reassentamento, quando houve, não assegurou a manutenção das condições de vida anteriormente existentes.

Na área das barragens, o autor ainda concorda que ocorreram diversos problemas de saúde pública, como o aumento de doenças de natureza endêmica, o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, afetando atividades como pesca e agricultura, e problemas de segurança das populações,

com o aumento dos riscos de inundação abaixo dos reservatórios, decorrentes de problemas de operação.

Somados a estes fatores, grandes quantidades de terras cultiváveis ficaram submersas e, em muitos casos, a perda da biodiversidade foi irreversível (BERMANN, 2007).

Vale ressaltar que histórica e coincidentemente, muitas usinas hidrelétricas são instaladas em espaços sociais inicialmente concebidos pelas e para populações ribeirinhas produzirem suas formas de subsistência por meio da pesca e da lavoura.

O projeto de construção de hidrelétricas, como no caso do município de Porto Velho, acabou ocupando os espaços de reprodução social/cultural de proprietários e não proprietários de terras (meeiros, arrendatários, posseiros, assalariados etc.) e acabam por determinar o início de conflitos cuja essência, para uns, será a apropriação do espaço geográfico como uma forma de mercadoria específica para geração de energia hidrelétrica; e, para outros, será o uso social, de reprodução sociocultural, como meio de vida.

De acordo com Cavalcante (2005):

A geração de energia hidroelétrica a partir do barramento nas cachoeiras de Jirau e Santo Antônio no Rio Madeira, representa uma nova modalidade no uso dos recursos hídricos na região pelas empresas consorciadas (Odebrecht, Furnas Centrais Elétricas, Construtora Norberto Odebrecht, Andrade Gutierrez, Cemig, Banif e Santander, Suez, Camargo Correa, Chesf e Eletrosul). Este uso influencia direta e indiretamente nos demais, levando à intensificação de usos que promovem a substituição da floresta e restrição dos usos de cunho tradicional.

De um lado, os empreendedores buscam esconder ou amortecer os conflitos, tentando levar adiante os seus projetos. Seus critérios são, fundamentalmente, critérios econômicos. De outro, as populações atingidas,

juntamente com movimentos sociais, religiosos e ambientalistas, procuram evidenciar os conflitos, mostrando que há direitos que não estão sendo considerados. Os seus critérios são, fundamentalmente, ambientais, sociais e humanitários (REZENDE, 2003, p.23).

É uma lógica que invade regiões não inseridas plenamente na economia de mercado e que, supostamente, necessitam de incentivos para a sua inserção. "Os empreendimentos hidrelétricos são voltados para o desenvolvimento de grandes áreas territoriais, ainda não economicamente integradas à economia de mercado" (WALDMAN, 1990, p.42).

Pode-se argumentar ainda que a mesma lógica somente será concebida quando houver, no espaço invadido, condições para reprodução do capital e exploração do espaço natural como mercadoria: "Os projetos identificam regiões inteiras, extensíssimas bacias, ricas várzeas transformadas em jazidas energéticas" (VAINER & ARAÚJO, 1992, p.71). Os programas de desenvolvimento regional pressupõem que a região contenha alguma aptidão para instalação hidrelétrica para que se viabilizem.

A diversidade de questões que envolvem projetos hidrelétricos é grande. Outro agravante que também aconteceu em Porto Velho, foi a dificuldade de participação dos interessados no processo de tomada de decisão sobre a instalação, ou não, da obra. As informações apenas chegavam para ser acatadas. O envolvimento da sociedade local nas questões pertinentes a instalação hidrelétrica é limitado, quando não inexistente.

Questões como essas foram examinadas pela Comissão Mundial de Barragens (CMB), criada em abril de 1997 para uma avaliação das barragens construídas no mundo. Composta por doze membros, a CMB envolveu a

participação de representantes da indústria de equipamentos, representantes de governos, acadêmicos, ambientalistas e lideranças de movimentos sociais.

Em seu relatório final denominado "Barragens e desenvolvimento – uma nova estrutura para a tomada de decisão" (2000), elaborado a partir da construção de um consenso, considerando os diversos atores sociais envolvidos,, a CMB assim se pronunciou:

A participação nos processos de planejamento de grandes barragens e a transparência desses processos não costuma ser nem abrangente nem aberta [...] A participação das populações afetadas e a avaliação dos impactos ambientais e sociais só costuma ocorrer tardiamente no processo, e tem alcance limitado.

É importante assinalar que esse documento incluiu em seu Anexo VI, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, uma forma de evidenciar a necessidade de considerar as populações atingidas nos empreendimentos hidrelétricos.

A predominância de uma concepção reducionista e hegemônica determina que os modos de vida e as formas para fazer uso de recursos naturais estejam seguindo a lógica de mercado e impeçam que as comunidades atingidas por barragens sejam reconhecidas como "sujeitos ativos e constituídos do espaço de discussão e de deliberação" (ZHOURI, 2005, p.98-9).

A não identificação dos sujeitos e seus interesses, suas histórias e culturas, por parte do agente investidor, não deixa de ser elemento, previamente definido, para conceber o fenômeno da invisibilidade para populações ribeirinhas. "Para o governo, os bancos multilaterais, as empresas construtoras e os consultores que elaboram Estudos de Impacto Ambiental, eles não existem" (LEROY, 2002, p.9), e uma vez que não existem, deixam de ser considerados no

processo de tomada de decisão, e seus interesses e propostas não recebem consideração.

Fazer uso da estratégia da invisibilidade significa negar deveres do próprio agente investidor para famílias e comunidades ribeirinhas e cidades ribeirinhas. Trabalhar o recurso da invisibilidade é não observar a existência de sujeitos, culturas, organização social construída, construindo e sendo reconstruída na área identificada enquanto apta para receber a planta hidrelétrica, acaba por favorecer os deslocamentos populacionais involuntários e a retirada de famílias do trabalho na lavoura na tentativa de promover o desenvolvimento regional.

"A atual política energética é essencialmente voltada para o lucro dos agentes privados" (CARVALHO, 2002, p.112), enquanto os efeitos (sociais e ambientais) derivados da instalação da planta industrial hidrelétrica são custos que diminuem a velocidade das taxas de retorno dos projetos hidrelétricos. "Os projetos de barragens são guiados pela lógica do mercado, não se contabilizando outros custos advindos da obra, como os ecológicos e os danos pessoais, em suas estimativas" (REZENDE, 2003, p.22). Para o agente investidor do setor elétrico, as questões que envolvem sociedade e meio ambiente são custos elevados que dificultam os investimentos e estendem o tempo de retorno destes.

Fazer uso da invisibilidade como ferramenta para contenção dos custos de investimentos e não reconhecimento dos grupos sociais constituídos historicamente em dada região diminui o campo da política como campo das negociações e possibilidades, porém não significa a não existência de problemas, cuja natureza é social e ambiental (BERMANN, 2007).

Desta forma, frente aos problemas ambientais já existentes e aos que ainda poderão acontecer, as esferas da sociedade, privada e pública, se veem provocadas a atuar diretamente na defesa do habitat comum e, em consequência, garantir a sadia e equilibrada condição ambiental para se viver.

Levanta-se a questão sobre os verdadeiros frutos que as usinas hidrelétricas do Rio Madeira trarão. Será que o crescimento, necessário e indispensável, não poderia ocorrer de forma sustentável?

O risco de escassez de energia não poderia ser sanado por intermédio de fontes alternativas de energia, como a eólica ou solar? De que adianta o crescimento econômico se as destruições causadas por obras desse porte colocam em xeque a própria existência humana?

Diante do exposto, entende-se que os estudos deveriam ser novamente elaborados de forma que a legislação pertinente seja rigorosamente seguida, atribuindo assim, legitimidade ao procedimento e se precavendo contra as eventuais demandas judiciais e principalmente graves e irreversíveis danos à população local e ao meio ambiente.

Falar sobre energia, é falar sobre o desenvolvimento, o futuro que queremos construir para o país, para futuras gerações. Deve-se alcançar o desenvolvimento revolucionando o modo como se produz essa energia, com a incorporação de novas tecnologias. É preciso superar os antigos padrões e desconstruir nossa dependência única e exclusivamente da exploração dos recursos naturais.

CAPÍTULO 7. CARACTERIZAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA SAÚDE EM RONDÔNIA E NO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO

7.1 Infraestrutura e serviços de saúde da região

A Secretaria de Estado da Saúde de Rondônia – SESAU/RO, possui estrutura organizacional assentada pelo Decreto 9.997, de 3 de julho de 2002 e ocupa papel importante na organização e manutenção do Sistema Único de Saúde (SUS) no Estado de Rondônia, assumindo a responsabilidade de garantir acesso aos usuários do SUS junto às ações de saúde de média e alta complexidade, priorizando as ações preventivas e democratizando as informações relevantes para a orientação de riscos de saúde à população⁴¹.

É responsável pela articulação e planejamento de ações desenvolvidas em cinco divisões regionais distribuídas pelo Estado, e administra ainda as seguintes Unidades de Saúde: Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro; Hospital Infantil Cosme e Damião; Hospital e Pronto Socorro João Paulo II; Policlínica Oswaldo Cruz; Centro de Medicina Tropical de Rondônia (CEMETRON) e; Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Rondônia (FHEMERON).

Detalhe relevante dessa informação é que todos os centros de média e alta complexidade citados encontram-se localizados na cidade de Porto Velho. Cabe ainda a SESAU auxiliar no controle de ocorrência de doenças, controle e qualidade dos medicamentos, realização de exames, vigilância quanto a conservação e venda de alimentos e, controle de endemias em todo o Estado.

⁴¹ Disponível em: <http://www.sesau.ro.gov.br/?page_id=882>

Sua missão consiste em promover serviços de saúde humanizados com qualidade aos usuários, otimizando os recursos humanos, financeiros e materiais, garantindo os princípios constitucionais e demais legislações, nos diversos níveis de atenção, fortalecendo a regionalização e a municipalização do Sistema Único de Saúde no Estado de Rondônia.

Em entrevista com representantes-chave da SESAU, podemos depreender que os principais problemas de saúde do município de Porto Velho são também os principais problemas encontrados nos demais municípios do estado de Rondônia, salvo algumas peculiaridades de cada localidade.

Entretanto, *"o setor com a maior demanda hoje na área da saúde em Porto Velho é, sem dúvida, a traumatologia e a ortopedia"*⁴², que registra a maior entrada de pacientes nas unidades de saúde, principalmente no único Pronto Socorro do Estado, o Hospital João Paulo II. Outros graves problemas enfrentados pelo setor são as doenças crônico-degenerativas e, também as doenças endêmicas, tais como a malária e a dengue. Para cada um desses problemas apontados existe um centro de referência no atendimento dessas demandas. No caso das doenças endêmicas, o município possui o Centro de Medicina Tropical de Rondônia (CEMETRON) que é especializado no atendimento exclusivo de doenças tropicais tais como a dengue e, para as doenças crônico-degenerativas, temos os Hospitais de Base Dr. Ary Pinheiro e Cosme e Damião.

O CEMETRON possui uma média de 180 mil atendimentos ao ano e é referência em medicina tropical na Região Norte do país. O hospital atende,

⁴² Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 20 de janeiro de 2015 na Secretaria de Saúde do Estado de Rondônia em Porto Velho.

também, pacientes com doenças infectocontagiosas vindos do interior de Rondônia, sul do Amazonas, parte da Bolívia e do estado do Acre.

No Relatório de Gestão da Saúde em 2013, o CEMETRON é apontado como hospital de referência estadual, especializado em medicina tropical e infectologia, com uma média mensal de 200 internações e mais de 15 mil consultas ambulatoriais. O mesmo documento também aponta que a unidade atua há quase 30 anos no Estado, atendendo as maiores complexidades das doenças infectocontagiosas.

O CEMETRON atua ainda como centro formador e de pesquisa em algumas especialidades. Como exemplo desta característica do Centro, podemos lembrar a atuação ali do professor e pesquisador Luiz Hildebrando Pereira da Silva⁴³, falecido no ano de 2014.

Em 2013, o centro teve sua taxa de ocupação variando de 60 a 80%, chegando ao ápice nos meses de maior ocorrência de doenças endêmicas, como dengue, *influenza* e malária. A média de permanência variou de 13 a 15 dias, por atender doenças infectocontagiosas, que requerem tratamentos específicos e prolongados.

No CEMETRON são atendidos em média 1.000 pacientes por mês para pesquisa de malária. Na maioria dos casos, o resultado é positivo e os pacientes apresentam o estágio mais avançado da doença (três cruzes).

⁴³ Livre-docente pela USP, o médico foi diretor do Instituto Pasteur, na França, e destacou-se em suas pesquisas sobre malária. Luiz Hildebrando Pereira da Silva era também pesquisador honorário da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), conselheiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Superior do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Também foi diretor geral e pesquisador do Instituto de Pesquisa em Patologias Tropicais de Rondônia (IPEPATRO), do qual foi também idealizador. Atuou na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) e na Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), onde recebeu o título de professor emérito, em 2008.

O diretor executivo do hospital, médico Sérgio Basano, destaca também o número de consultas ambulatoriais nas especialidades de dermatologia tropical, infectologia, malária, dengue, meningite, HIV-AIDS, tuberculose, pronto atendimento, cardiologia, otorrinolaringologia e pneumologia.

De acordo com Basano, este perfil do CEMETRON faz do hospital modelo para Rondônia e referência em toda Região Norte. A unidade tem ainda equipe multidisciplinar e de enfermagem, com disponibilização de especialidades como : assistência social, eletrocardiograma, fisioterapia, pequenas cirurgias, psicologia, raio-x, ultrassom, vacinas, soroterapia (antiofídico, tétano, antirrábica) entre outros serviços.

O acesso da população a esse centro, bem como aos demais do estado, é feito através do "encaminhamento" das Unidades Básicas de Saúde. Existe uma "*hierarquização*" do serviço que os usuários precisam respeitar para manter o funcionamento do setor. Esse modelo é conhecido nacionalmente como "*sistema de regulação*". Conforme descrito pelo agente social entrevistado, o acesso da população a esses bens deve obrigatoriamente seguir os seguintes passos:

o usuário identifica um problema de saúde; procura uma assistência básica (às UBS's - Unidades Básicas de Saúde); em casos de urgência e emergência ele é direcionado as UPA's (Unidade de Pronto Atendimento) e, após o diagnóstico através de exames complementares ou até mesmo de exames clínicos é que será definido a destinação final desse paciente. Assim, ele pode ser encaminhado para um pronto socorro, como o caso do hospital João Paulo II, ou diretamente para o CEMETRON no caso de ser identificado uma patologia tropical⁴⁴.

Vale salientar que essa identificação também pode ser feita diretamente pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Porto Velho que

⁴⁴ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 20 de janeiro de 2015 na Secretaria de Saúde do Estado de Rondônia em Porto Velho.

encaminha o paciente diretamente ao seu destino final: UPA - Urgência; Pronto Socorro - Emergência.

O município é responsável pela gestão das Unidades Básicas de Saúde e também das Unidades de Pronto Atendimento com base na PORTARIA Nº 648/GM de 28 de março de 2006, que aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica para o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS).

Os demais centros de referência mencionados nesse trabalho são gerenciados pelo governo do Estado o que sobrecarrega esse último, visto a carência com que os serviços básicos são oferecidos pelos municípios, não só em Porto Velho, mas também no estado como um todo.

Em relação a sua infraestrutura, para cada distrito, Porto Velho possui uma Unidade Básica de Saúde (UBS). Porém, a cidade não possui um Pronto Socorro municipal, permanecendo assim restrito ao público o atendimento de baixa complexidade. Os casos de média e alta complexidade de todo o estado de Rondônia são encaminhados para o Pronto Socorro João Paulo II (estadual) e direcionados aos demais centros de referência como o Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro, o CEMETRON e o Hospital Infantil Cosme e Damião.

Segundo informações da Secretaria Estadual de Saúde, *"é difícil identificar qual desses centros possui um fluxo maior, pois todos eles estão sempre lotados"*⁴⁵. Entretanto, pela resistência da população em respeitar a

⁴⁵ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 20 de janeiro de 2015 na Secretaria de Saúde do Estado de Rondônia em Porto Velho.

hierarquização proposta pelo estado, o Hospital João Paulo II é, sem dúvida, o mais demandado de todos.

A Secretaria de Saúde atribui parte dessa resistência ao *"baixo nível de instrução dos usuários no sentido de conhecer o setor de saúde do município. Como não se nega atendimento, acaba tendo entrada diretamente pelo Pronto Socorro"*⁴⁶.

Há de se destacar um outro modelo implantado pelo estado que consiste no agendamento de consultas especializadas pelas UBS's. Essas consultas com médicos especialistas são realizadas em um centro de referência específico que é a policlínica Oswaldo Cruz, também estadual, conforme grau de classificação de complexidade.

Já nas Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) são realizados apenas atendimentos básicos com equipe multiprofissional que conta com assistente social, psicólogo, enfermeiro, clínico geral, pediatra, cardiologista e dentista.

Nessas unidades, basicamente são oferecidos serviços de educação em saúde, profilaxia e prevenção, identificação e tratamento de algumas patologias, promoção de saúde de acordo com o escalonamento de complexidade. *"Os casos que podem ser tratados dentro da UPA o são feitos, os demais são direcionados para os centros de média e alta complexidade especializados do estado"*⁴⁷.

No caso de pacientes com suspeita de infecção por alguma patologia tropical, o usuário deve acessar alguma UBS, fazer uma consulta prévia com o enfermeiro que irá fazer a sua classificação de risco e, posteriormente ele será

⁴⁶ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 20 de janeiro de 2015 na Secretaria de Saúde do Estado de Rondônia em Porto Velho.

consultado pelo clínico geral que poderá, se for possível, fazer a identificação da patologia e prescrever seu respectivo tratamento.

Caso não seja possível esse diagnóstico, o paciente é então direcionado diretamente a uma Unidade de Saúde Especializada. Em caso de suspeita de doença endêmica, o paciente é encaminhado ao CEMETRON e, em suspeita de uma doença não tropical, é encaminhado à policlínica Oswaldo Cruz, um grande polarizador de todas as especialidades médicas do estado.

A policlínica Oswaldo Cruz foi reformada com verba proveniente da compensação social da Usina Hidrelétrica Jirau. A obra deveria ter sido entregue em 2012, mas por causa de falhas no projeto inicial, o atraso na entrega da nova unidade levou mais de três anos e os investimentos ultrapassaram os R\$ 8 milhões.

O novo prédio conta com 52 consultórios, 160 médicos e 36 especialidades. A unidade construída em uma área de dois mil metros quadrados, ao lado do Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro, oferece serviços de apoio diagnóstico, farmácia, serviço social, assim como atendimento aos programas de hanseníase, obesidade e assistência ao idoso. A proposta é oferecer ao usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) um atendimento humanizado, tendo consultas programadas que evitarão as grandes filas.

Segundo o secretário estadual de saúde Wiliames Pimentel, o número de atendimentos será ampliado. Revela ainda que existia uma grande expectativa por parte da população para a entrega dessa unidade de saúde.

Estávamos sendo muito cobrados por isso e hoje é um sonho entregue para a sociedade de Rondônia. Este é um novo equipamento social, automatizado, com a qualidade que deve ter e o

mais importante, numa prestação de serviço inovadora, quebrando paradigmas, onde tentamos e vamos acabar com as filas⁴⁷.

Prosseguindo a caracterização acerca da infraestrutura de saúde da região, destaca ainda o Hospital Infantil São Cosme e Damião, que é a única unidade pública especializada em atendimento a crianças na capital de Rondônia. Neste fixo geográfico estão disponibilizados 80 leitos, 12 salas para enfermaria, dois isolamentos, salas de raios-X, nebulização, emergência e consultórios, áreas de repouso para médicos e enfermeiros, brinquedoteca, além de outros ambientes hospitalares. O Hospital também faz parte do Protocolo de Intenções do governo de Rondônia com a concessionária Santo Antônio Energia, dentro das obras de compensação social da construção das barragens. Na unidade infantil, a concessionária investiu R\$ 10 milhões nas obras da nova instalação e em equipamentos. De acordo com Nilson Paniágua, o Cosme e Damião atende cerca de 180 crianças diariamente, sendo que a maioria dos problemas apresentados pelos pacientes tem relação com doenças respiratórias e intestinais.

Encerrando essa descrição, devemos ainda destacar o complexo Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro. Tal unidade hospitalar conta com mais de 590 leitos, entre enfermarias e UTIs, e quase dois mil servidores, realizando cirurgias de média e alta complexidade, com equipamentos de alta geração e equipes especializadas em cirurgias de urgência e emergência, como neurocirurgia, oncologia, pediatria, ortopedia, bucomaxilofacial (reconstituição dos ossos da face e extrações dentárias em portadores de necessidades especiais), centro de

⁴⁷ Fonte: Entrevista concedida ao portal de notícias G1 em 17 de março de 2014. Disponível em: <[http:// g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2014/03/em-porto-velho-policlinica-oswaldo-cruz-ganha-nova-sede. html](http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2014/03/em-porto-velho-policlinica-oswaldo-cruz-ganha-nova-sede.html)>

transplantes de órgãos, cirurgia plástica em queimados, parturientes de alto risco, vitrectomia, aplicação de lucentis (intraocular), entre outros.

Diariamente passam pela unidade cerca de 1.200 pessoas, entre servidores, visitantes, acompanhantes e pacientes, sem contar com vários serviços oferecidos a população do estado e de outros vizinhos. O Hospital de Base conta com um centro obstétrico com 11 leitos e profissionais capacitados que realizam em média 250 cesarianas por mês, além de 150 partos normais. Os atendimentos são realizados apenas em gestantes com gravidez de alto risco.

De acordo com o secretário-adjunto da Secretaria de Estado da Saúde (SESAU), Luis Eduardo Maiorquim, logo após o parto, seja ele normal ou cesárea, a paciente fica em observação por alguns minutos, para que os médicos e enfermeiros possam ter a garantia de que não vai haver sangramento ou qualquer outra complicação, em seguida, a paciente é transferida para a maternidade que conta com 32 leitos. *“É um tipo de procedimento que adotamos para prestarmos serviço com mais atenção, segurança e termos a certeza que tudo sairá dentro da normalidade”*⁴⁸.

Segundo William Pimentel, secretário da SESAU,

Investir na saúde pública, trazer conforto e comodidade aos pacientes do Sistema Único de Saúde é o nosso objetivo, o hospital de Base Ary Pinheiro, em Porto Velho, é referência em termos de serviços de saúde oferecidos na região Norte. Os profissionais dessa unidade hospitalar não medem esforços para prestar um bom atendimento à população, desde a recepção até o centro cirúrgico. (...) vamos continuar trabalhando para que este complexo de saúde pública possa atender cada vez melhor a todos.⁴⁹

Ainda de acordo com o secretário,

⁴⁸ Fonte: <http://www.sesau.ro.gov.br/?p=3850>. Segunda-feira, 3 de junho de 2013 - 10:04

melhorias além de necessárias são uma questão de segurança pública em todas os setores da saúde. Há de se manter um investimento constante em equipamentos, em recursos humanos, e acima de tudo, na gerência desse setor. Somente assim, seremos capazes de alcançar os objetivos propostos pela diretrizes internacionais de saúde.⁴⁹

Devido a complexidade de um estabelecimento de saúde, é importante a participação de profissionais agrupados em diferentes especialidades. Além disso, considerando-se que o desenvolvimento de um determinado lugar requer a integração de todos os agentes sociais envolvidos, uma boa liderança surge como um componente indispensável a sua materialização.

7.2 Análise da oferta de serviços de saúde em Porto Velho

O processo histórico pode ser entendido como um processo de contínua complexificação da sociedade e do espaço geográfico, conforme Santos (1999,) nos revela. Desse modo, a totalidade se vai fazendo mais densa, mais complexa. Mas o universo não é desordenado. Daí a necessidade de buscar reconhecer a ordem no universo, este podendo ser visto como um todo estruturado do qual nos incumbe descobrir suas leis e estruturas internas. "*A ordem buscada não é aquela com a qual organizo as coisas no meu espírito, mas a ordem que as coisas, elas próprias, têm*" (SANTOS, 1999, p.75). A este ordem, a filosofia concede o nome de totalidade concreta, e é tentar captar esta totalidade o que buscamos desvelar nesse momento, com ênfase nas condições de saúde da população do município de Porto Velho.

Para que no futuro desejado, conforme-se no Brasil um sistema de saúde universal, integral e equânime, o Estado deve assumir o papel decisivo na articulação das duas dimensões da saúde: a social e a econômica.

Nesse aspecto, pesquisa de campo possibilitou observar uma grande dicotomia entre esses elementos, entre o que é observado pelo Estado e o que é de fato utilizado pela população. Como nos demonstra Gadelha (2007, p.14):

Do ponto de vista da organização política da sociedade para um novo modelo, que necessariamente envolve interesses e lutas por poder na relação entre as pessoas e grupos sociais e no território, a saúde possui vínculo intrínseco. A organização política da saúde tanto reflete e reforça as desigualdades existentes quanto constitui um espaço estratégico de fortalecimento da organização da sociedade, sendo notório seu potencial para gerar participação democrática e arranjos sociais com potencial transformador.

O Brasil é um país de paradoxos e, em Porto Velho, não é diferente. Vivemos uma crise de valores e contradições, como é o caso das políticas públicas ligadas à medicina, ao meio ambiente, e a outros setores. Não há país que possa ser considerado como desenvolvido tendo as condições de saúde precárias (Gadelha, 2007).

Assim, a ineficiência do sistema nacional de controle e avaliação das políticas públicas em saúde gera a necessidade de formação e capacitação de indivíduos para lidar com temas de cunho social e estratégico.

Na atualidade, os avanços tecnológicos e a mudanças na filosofia de projetos e nos procedimentos de segurança da qualidade da construção e manutenção de infraestrutura, permitem controlar os danos em situações de desastres, mas apesar disso, não é possível alcançar em todas as situações níveis altos de proteção, devido as restrições naturais ou técnicas, econômicas e/ou político-sociais.

É notório que, com base no que foi descrito anteriormente, Porto Velho possui uma precária e contraditória infraestrutura de serviços de saúde que "deveria" atender as necessidades locais da população.

Contudo, a população, seja ela profissional do setor de saúde ou usuária final desse serviço, mantém as mesmas reivindicações de todas pautas do setor. A falta de médicos especialistas, o tamanho das filas, a falta de medicamentos, o tratamento ruim dos profissionais, são alguns dos exemplos apontados pelos entrevistados nesta pesquisa.

Segundo informações de um gestor do Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro,

A qualificação dos profissionais da saúde é algo hoje contínuo no estado. Existe na secretaria de saúde um setor próprio para promover a capacitação dos profissionais da área.(...) No estado, a atual secretaria tem trazido profissionais de grandes centros de referência, como o INCOR, com o intuito de promover treinamento e capacitação desses profissionais tanto a nível estadual quanto municipal⁴⁹.

Sintetizando, a questão da qualificação - que está ligada à da educação - requer uma discussão entre o social e o técnico. No entanto, para que haja um verdadeiro debate; para que se tome, democraticamente, uma decisão sobre implantar ou não tal rede de esgotos em tal bairro; para escolher uma alternativa entre soluções técnicas que devam ter repercussão muito forte na vida da comunidade interessada; para que o debate não seja simplesmente ilusório, é necessário que seus participantes tenham qualificação técnica e legitimidade social, com conhecimento da realidade a ser enfrentada (MARQUES & VALLE, 1997).

Podemos sim dizer que a saúde no município de Porto Velho atualmente apresenta profissionais com currículos que se comparam aos grande centros urbanos do país.

Entretanto, o coeficiente geral de profissionais "qualificados" não tem sido suficiente para atender a demanda do estado. Problema esse que não é

⁴⁹ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 28 de janeiro de 2015 Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro em Porto Velho.

exclusivo de Porto Velho, do estado de Rondônia ou até mesmo da Região Norte do país.

Minayo (1997, p.28) afirma que é importante observar, porém, que, do mesmo modo, o modelo filosófico da saúde coletiva apenas toca na questão cultural das representações e da fala dos diferentes grupos sociais para considerá-las integrantes do paradigma de saúde e doença. Essas concepções, formadas pela experiência de vida, são parte do esquema que produz a cura dentro da realidade social.

No entanto, devemos considerar ainda que esses profissionais da área da saúde também são seres humanos, sujeitos a influência do meio geográfico e da sociedade no qual encontram-se inseridos.

Dessa forma, características apontadas como estressantes na atuação dos profissionais de saúde no contexto hospitalar, foram destacadas na literatura de Mota e cols. (2006), indicando que estes estão expostos a tensões oriundas de várias fontes, tais como: contato frequente com a dor, com o sofrimento, com pacientes terminais e receio de cometer erros.

Tais situações sugerem que o contato direto com essa realidade coloca o profissional de saúde diante de sua própria vida, saúde ou doença, dos próprios conflitos e frustrações.

Somado a esse elemento, com relação ainda aos recursos humanos, destaca-se a baixa remuneração dos profissionais da área da saúde. Isso leva os trabalhadores a um acúmulo de empregos que chegam a fazer "escala tripla", jornada de trabalho de 36 horas consecutivas.

Obrigatoriamente, do ponto de vista humano, a qualidade do serviço é cada vez mais depreciada e não há capacitação que seja capaz de suprir essa necessidade enquanto permanecer esse déficit.

Esse fato, aliado a outras questões, foi destacado por um representante chave participante dessa pesquisa:

A baixa remuneração, somado as condições desprivilegiadas da cidade de Porto Velho a respeito da qualidade de vida em geral, são fatores que interferem no sentido de atrair mão de obra qualificada para o estado. (...) aqueles poucos aventureiros que aqui chegam, quando se deparam com a realidade local, logo retornam as suas cidades de origem. Com isso, Porto Velho tem uma rotatividade muito grande de pessoas que não consegue estabelecer raízes. Logo não somam forças para o crescimento e desenvolvimento da região.⁵⁰

Apesar das filas e de outros problemas aqui apontados, há quem defenda que a oferta de serviços e disponibilização de profissionais têm sido suficiente para atender a população. Segundo a agente de saúde responsável pelo distrito de Nova Mutum Paraná, localizado a cerca de 100 km da capital de Porto Velho, atualmente, as condições de vida, bem estar e saúde dessa população superam em muito, o observado nas demais localidades dessa região.

"(...) trabalho com esse setor a mais de 15 anos, tenho centenas de histórias para contar a respeito do que vi e vivi nessa região. Contudo, sem sombra de dúvidas, essas pessoas progrediram muito. Antigamente as casas eram mal construídas e frequentemente a população adoecia. Após a implantação das hidrelétricas tudo mudou, e mudou para melhor (...). Não estou afirmando que as coisas estão boas e que não há o que melhorar, apenas ressaltando que hoje, essas pessoas tem uma qualidade de vida maior do que tinham a 10, 20 anos atrás e o que seus vizinhos têm até hoje".⁵¹

Quando comparamos o distritito de Nova Mutum Paraná (figuras 10 e 11) com o "antigo" distrito dessa mesma localidade (figura 12), identificamos uma grande mudança na paisagem - elemento também possível de ser observado em

⁵⁰ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 09 de fevereiro de 2015 com um representante da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho.

⁵¹ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 23 de janeiro de 2015 com um representante do posto de saúde de Nova Mutum Paraná.

outras partes do município -, após a implantação das usinas, que fundamenta o argumento da nossa entrevistada.

Figura 10: Vista Panorâmica do Distrito de Nova Mutum Paraná.

Fonte: João Pedro Motta⁵².

Figura 11: Distrito de Nova Mutum Paraná.

Fonte: João Pedro Motta⁵³

⁵² Disponível em: <http://www.imagemnews.com.br/arquivo...20foto%202..JPG>

⁵³ Disponível em: <http://www.olhovivorondonia.com.br/i...va%20mutum.JPG>

Figura 12: Casa típica de Mutum Paraná.

Fonte: João Henrique Rosa⁵⁴.

Contudo, cabe ressaltar que isso é reflexo das percepções do ser humano com relação aos elementos que configuram o espaço geográfico e, que essas mesmas percepções são diferentes de um indivíduo para o outro, dentro de uma mesma população.

Nova Mutum Paraná foi construída para abrigar moradores do núcleo urbano do distrito de Mutum Paraná e também trabalhadores da UHE Jirau, que foi engolido pelo lago da barragem da Usina Hidrelétrica de Jirau, no Rio Madeira. Essa população tradicionalmente ribeirinha não foi capaz de se adaptar as novas condições de vida imposta pelas construções de moradia da nova vila. Como resultado, muitos abandonaram as suas casas e retornaram a viver na beira do rio, agora em situação bem mais precária do que antes.

⁵⁴ Disponível em: <http://www.panoramio.com/user/574620?photo_page=111&comment_page=3&show=all>

Essas pessoas que não se adaptaram ao novo modelo de vida imposto, no final do ano de 2012 e início do ano de 2013 formaram, onde era uma linha de acesso a comunidade de Bandeirantes (antiga linha 31 de outubro) a comunidade conhecida popularmente como Vila de Jirau.

Essa comunidade "existe sem existir", não há referência dela nos mapas, apesar de hoje ser tão grande quanto era a antiga Vila de Mutum Paraná. É considerada, do ponto de vista do estado, uma "região descoberta" pelos serviços públicos de saúde, segurança e educação.

Segundo um dos agentes sociais participantes dessa pesquisa, "*as pessoas tinham dificuldade de lidar com um vaso sanitário, com uma pia*". Ele salienta que "*esses elementos tão simples do nosso cotidiano, não são compatíveis com a realidade social dessas populações, em sua maioria idosos*"⁵⁵.

Identificamos ali, uma perda do referencial de vida dessa população que foi desconstruída pela força das circunstâncias. Esse estado de espírito pode ter caráter passageiro, mas pode também perdurar por tempo demasiadamente longo.

Nesse caso, não havendo mudanças substanciais na trajetória de vida, o indivíduo poderá ter o seu estado geral de saúde seriamente afetado, principalmente no que se refere à saúde mental. Viktor Frankl (1996), numa das passagens mais brilhantes de um dos seus livros, "Em busca de sentido", alerta para a necessidade de estar atento ao sentido da vida. Segundo ele, a vida

⁵⁵ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada em 13 de fevereiro de 2015 com o coordenador do programa de Educação em Saúde da Usina Hidrelétrica de Jirau.

torna-se severamente comprometida na ausência de sentido que justifique o esforço e o ímpeto de viver.

Esse comparativo é revelador a respeito das variáveis que fazem emergir os diferentes hábitos e costumes dessas populações analisadas, que influenciam diretamente no estado de saúde do indivíduo e no seu bem estar. Quando perguntado a uma família residente da zona rural de Porto Velho sobre as condições de saúde da sua residência, o chefe da família respondeu:

(...) quando ficamos doentes aqui nessa região temos que andar até a estrada e esperar pelo ônibus que só passa uma vez por dia. Antigamente ele passava todos os dias agora está passando uma, duas vezes por semana. Quando percebemos já estamos sadios outra vez e nem precisamos ir até o hospital. (...) quando é uma emergência, algo grave, chamamos algum vizinho que tenha veículo próprio de transporte para nos levar até o hospital. Nunca aconteceu nada grave nesse caminho, mais sabemos que é arriscado, pois a viagem é longa e a estrada é muito ruim⁵⁶.

Uma agente de saúde de Abunã⁵⁷, nos revela ainda que

O acesso da população aos serviços de saúde ainda é restrito dependendo das localidades. Postos e Unidades de Saúde, as vezes são muito distantes para uma determinada área (...) Não tem unidade de saúde no local e ela precisa se locomover para outra região⁵⁸.

Santos (1982, p.6) nos revela que o conjunto de relações que caracterizam uma dada sociedade, tem um significado particular para cada lugar, mas este significado não pode ser apreendido senão ao nível da totalidade.

⁵⁶ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 19 de dezembro de 2014 na estrada de acesso ao distrito de São Carlos, localizado a 70km do centro de Porto Velho. De acordo com o IBGE (2010) sua população no ano de 2010 era de 2.001 habitantes, possuindo um total de 569 domicílios particulares.

⁵⁷ Abunã é um distrito do município de Porto Velho localizado a cerca de 220km da capital que também foi afetado pela construção da UHE Jirau. De acordo com o IBGE (2010) possui uma população de 1.648 habitantes, possuindo um total de 702 domicílios particulares.

⁵⁸ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 22 de janeiro de 2015.

De fato, a redistribuição dos papéis realizados a cada novo momento do modo de produção, da formação social e da reorganização social, depende da distribuição quantitativa e qualitativa das infraestruturas e de outros atributos do espaço. O espaço construído e a distribuição da população.

Quando a sociedade muda, o conjunto de suas funções muda em quantidade e em qualidade. Tais funções se realizam onde as condições de instalação se apresentam como melhores. Mas essas áreas geográficas de realização concreta da totalidade social têm papel exclusivamente funcional, enquanto as mudanças são globais e estruturais e abrangem a sociedade total, isto é, o Mundo, ou a Formação Socioeconômica. Como visto, para Porto Velho, esse crescimento não aconteceu de maneira equânime.

Porto Velho esta localizada no extremo norte do estado em uma região que desfavorece a logística do atendimento em saúde do ponto de vista geográfico, seja para seus diversos distritos ou até mesmo para o estado Rondônia.

Existem pacientes que viajam até 14 horas para serem atendidos na capital. Uma das prioridades deve ser a regionalização do atendimento e a sua descentralização.

A cidade de Porto Velho, bem como o estado de Rondônia apresenta aspectos peculiares sobre a questão da acessibilidade aos serviços de saúde, revelando grandes distâncias entre os habitantes e os fixos geográficos de prestação de serviços, além de grandes distâncias entre as próprias residências destes habitantes, uma tipologia geográfica única, com elementos do espaço que variam de outras regiões do Brasil e dentro dela mesmo.

Não que todas as propriedades sejam grandes, é que as regiões mais afastadas e não interessantes do ponto de vista econômico foram sendo esquecidas e isoladas dos núcleos urbanos maiores.

A agente de saúde revela o caso de uma propriedade onde mora um homem sozinho que ora está no local, e ora, esta fora do município. Salienta a dificuldade de manter o atendimento dessas casas da região em função das grandes distâncias, do tempo e da precariedade do acesso pelas vias terrestres.

A cidade de Cacoal, a aproximadamente 500 km de Porto Velho, esta localizada no centro geográfico do estado de Rondônia e possui um hospital regional que tem uma infraestrutura "adequada" para suprir parte das necessidades de saúde levantadas indo ao encontro a esse processo de descentralização.

Contudo, essa unidade de atendimento também não tem conseguido atender a atual demanda de sua região, conforme nos revela a secretaria de saúde do estado. Assim nos perguntamos: como isso afeta a municipalidade de Porto Velho?

Com o atendimento de pacientes de todo estado, hoje há uma grande competitividade pelo serviço de saúde implantado na capital, isso acarreta uma superlotação desses serviços e uma baixa efetividade organizacional. Bittencourt & Hortale (2009) destacam que os principais problemas encontrados nesta unidade seriam: todos os leitos do serviço de emergência ocupados; pacientes acamados nos corredores; tempo de espera para atendimento acima de uma hora; alta tensão na equipe assistencial; grande pressão para novos atendimentos. Todos estes elementos indicam, em última instância, um baixo

desempenho do sistema de saúde como um todo, e do hospital, em particular, induzindo à baixa qualidade assistencial.

Como apresentado, a prioridade para a organização do sistema deve ser dada à otimização dos centros regionalizados de atenção ao usuário. Essa regionalização do atendimento deve contemplar, principalmente, a promoção de saúde, elemento que não é dispendioso financeiramente, e pode prevenir de forma acentuada os problemas relacionados as doenças crônico degenerativas, bem como as patologias tropicais, através de campanhas educativas e palestras. Conforme descrito pelo enfermeiro do PSF de Jaci Paraná, *"o paciente que permanece próximo dos seus familiares e do seu convívio durante o tratamento de uma determinada doença, tem uma chance maior de cura"*⁵⁹.

Para muitos dos entrevistados, a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira não afetou diretamente o processo de difusão da dengue, porém, apesar de incerto sobre a sua causa/origem, a cheia histórica de 2014 e também as mudanças no leito do Rio aumentaram o nível de doenças como a leptospirose, entre outras enfermidades. No tocante ao setor privado de saúde, entrevistados confirmam sua atuação como uma instituição de assistência complementar. De modo geral, os sistemas estaduais e locais de saúde têm restringido sua governança sobre o setor privado à atenção conveniada e contratada, financiada por meio dos recursos dos fundos de saúde para complementar a atenção estatal, com intuito de alcançar uma cobertura considerada adequada.

Isso ocorre a despeito de responsabilidades mais abrangentes do Estado, que incluem o setor privado da saúde na sua totalidade, como, por exemplo: a

⁵⁹ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015.

garantia da qualidade dos serviços prestados, a estratégia de incorporação e disseminação de tecnologias e o consumo de medicamentos e insumos (ANDREAZZI, 2006).

Todavia, como destaca a secretaria de saúde, "*ela possui uma assistência focal, todos os planos de saúde trabalham basicamente com a doença e não com a saúde do cidadão. (...) Não existe promoção de saúde*". Afirmo o representante destacando os projetos sociais desenvolvidos pela unidade no ano de 2014.

Face a estas dificuldades de gestão e de oferta dos serviços, cabe lembrar a atuação da comunidade frente às questões de saúde do estado e do município, atuação que deveria desempenhar um papel decisivo no setor. Todavia, é unânime entre as representações civis de Porto Velho a baixa representatividade dos Conselhos Municipais de Saúde na tomada dessas decisões. Esse deveria ser o órgão normatizador e fiscalizador da implantação e do gerenciamento dos programas e projetos voltados a área de Saúde. Entretanto, a participação popular é praticamente inexpressiva, diminuindo a força política desse órgão frente ao Estado.

Segundo um dos entrevistados nos revela, "*devido a falta de conhecimento em saúde e falta de conhecimento a cerca da importância do seu papel como ser cidadão*"⁶⁰, a participação nos Conselhos de Saúde é subaproveitada. Isso fortalece uma questão levantada anteriormente a respeito da "identidade" desses agentes sociais com o espaço geográfico no qual eles foram introduzidos. Segundo um sujeito dessa pesquisa:

⁶⁰ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015 com um morador do distrito de Jaci Paraná.

Boa parte do crescimento populacional nos últimos 6 anos esta relacionado diretamente com a construção das usinas. Mas essa é uma população que não é nossa... Que veio para trabalho e vai voltar para sua região de origem na primeira oportunidade⁶¹.

O lugar, produto da experiência pessoal vivida, permeado de dimensões simbólicas, culturais, políticas e sociais, só adquire uma identidade e significado através das intenções humanas atribuídas a ele (FERREIRA, 2002). Como Porto Velho se configura como um lugar “de passagem” para a maioria das pessoas que ali habitam, esse elemento se perde no espaço e no tempo.

Os habitantes desse espaço geográfico não se identificam com o lugar e criam de maneira muito tênue um “sentimento de pertencimento” que é característico do processo de formação das regiões no longo prazo. Parte da população local – incluindo os migrantes – não trabalha por ele ou pelos demais grupos sociais pertencentes a ele⁶².

Regressando ao nosso objeto direto de estudo, ressaltamos que Porto Velho possui dentro das secretarias estaduais e municipais unidades específicas apenas para o dengue.

Apesar de ainda pouco atuantes, isso revela a preocupação do governo com essa doença e garante uma autonomia na gestão das ações de saúde a cerca dessa problemática.

Nessa ampla análise a respeito dos serviços de saúde de Porto Velho, cabe lembrar ainda dos parceiros que atuam no sentido de auxiliar as ações de

⁶¹ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 11 de fevereiro com morador da cidade de Porto Velho.

⁶² Exemplo disso, parece ter acontecido durante a cheia histórica do Rio Madeira em 2014. Os habitantes do município que não foram diretamente afetados pelo nível das águas, não são capazes de reconhecer a dimensão desse fenômeno. Pouco sobre o assunto foi discutido no município além das fronteiras criadas para abrigar os desalojados. Não houve mudança de comportamento ou manifestação de solidariedade.

Esse argumento é reforçado pelo fato de que em 2015, ainda há pessoas residindo nesses abrigos improvisados que foram criados por uma demanda específica a mais de 12 meses.

saúde. Com destaque as instituições religiosas, como o hospital Santa Marcelina, e a Casa Roseta, que trabalham com pacientes com doenças mentais e também na reabilitação de usuários de drogas. *"Sem o auxílio de instituições como essas e, principalmente, dos programas federais, não haveria saúde no estado de Rondônia"*, afirma o representante da defesa civil entrevistado⁶³.

Nos distritos, os órgãos mais próximos da população são os CRAS (Centro de Referência a Assistência Social), que também tem uma ligação muito grande com o conselho tutelar e com o posto de saúde.

Esses Centros têm as vertentes que cuidam das crianças, das mulheres e dos idosos. *"Quando você tem esse componente social, você tem a identificação dos problemas de saúde e essas assistentes acabam por encaminhar para o posto de saúde (PSF) gerando um melhor acompanhamento e atendimento à população"* ressalta a representante da Associação de Idosos de Jaci Paraná⁶⁴.

Nos distritos menores, normalmente existe apenas um representante de saúde. Exemplo disso é a localidade de Abunã que, até meados de 2014, não havia médico presente. De 2011 à 2013 a única figura que trabalhava pela população era o enfermeiro que desempenhava um papel com "múltiplas funções", e era a referência de toda a população para toda e qualquer situação de saúde.

Segundo a líder da associação de moradores dessa localidade:

"Ele fornecia medicamentos, realizava o atendimento ambulatorial e cuidava de 'a', 'b' ou 'c'. Ele que se preocupava de chamar o fumacê em períodos considerados suscetíveis a infestação por dengue e outros vetores. Aquilo que ele não podia fazer (o serviço de um médico) ele encaminhava para Porto Velho ou para Nova Mamoré, município geograficamente mais próximo. entretanto, nem sempre havia transporte para isso⁶⁵.

⁶³ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 11 de fevereiro de 2015.

⁶⁴ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015.

⁶⁵ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015.

A entrevistada salienta que o médico que eles receberam em 2014 é oriundo do Programa Mais Médicos do governo federal. Essa informação nos leva a outra discussão notável no tocante aos projetos e programas do Estado que impactaram recentemente a saúde da população do município.

Contudo, do ponto de vista prático, observamos uma precariedade no sentido de qualificação dos projetos que são apresentados à esses programas federais, tal qual nos referimos também anteriormente aos recursos humanos.

Os projetos existem, possuem recursos próprios, mas demandam a necessidade de que o gestor municipal ou estadual apresente as suas necessidades e os seus próprios projetos consubstanciados em dados locais, levando em consideração a dinâmica social, política e econômica da região.

Isso expõe outra fragilidade do setor saúde que é a vigilância epidemiológica que, apesar de ter melhorado muito nas últimas décadas, ainda acontece de forma precária nas unidades de saúde, principalmente em épocas de epidemias e grandes surtos. Outro elemento apontado pela sociedade portovelhense nesse quesito é também a falta de qualificação dos gestores locais.

O que se observa é uma questão que não é só regionalizada mas também nacional, "*os gestores não são gestores que trabalham para o estado, e sim para o governo*"⁶⁶. Afirmo o médico clínico geral do CEMETRON. Para o profissional.

Ainda segundo esse profissional,

⁶⁶ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015.

Esses gestores são servidores celetistas que estão lá naquela fase política que o estado passa. São servidores sem qualificação e que estão lá associados apenas pelos programas de governo daquele representante que ocupa o cargo em determinado período político. Assim, recursos financeiros destinados a saúde da população são subutilizados pela não apresentação ou pela apresentação insuficiente de propostas adequadas as necessidades locais.

Do montante de recursos públicos que poderiam ser aplicados em ações de segurança pública, saúde, educação, infraestrutura, indústria, geração de emprego e renda muitos são desviados de suas finalidades.

Diante dessas questões, identificamos que o serviço de saúde existe, mas nem sempre a qualidade é satisfatória. Assim, os estudos aqui realizados indicam que são muitos os desafios que precisam ser superados no tocante a saúde do município de Porto Velho. Essa questão deve ser entendida como um campo essencialmente multidisciplinar, em que as ciências biológicas, físicas e sociais se interagem de forma singular na construção do objeto, e em que os conceitos de meio natural e meio técnico podem ajudar em seu entendimento.

As definições deste problema requerem sempre a compreensão da totalidade, e seu corte deve corresponder às necessidades do processo de trabalho, de modo que o conhecimento desse objeto fundamente a prática concreta. Traduzindo em ações, é preciso identificar o que pode ser feito para favorecer seu potencial de crescimento e realização.

CAPÍTULO 8. ENTRE O ESPAÇO E O TEMPO: A DIFUSÃO DA DENGUE EM PORTO VELHO

8.1 Distribuição espaço-temporal dos casos de Dengue

A estatística é uma das grandes responsáveis pelo desenvolvimento científico em geral, sobretudo por conceder verossimilhança empírica às pesquisas. Além da sua aplicabilidade nas ciências biológicas, exatas e econômicas, tem sido utilizada como ferramenta indispensável para as ciências humanas e sociais.

Nessa perspectiva, os dados analisados estatisticamente revelam que na análise temporal houve um agrupamento de casos significativo estatisticamente de dengue entre os anos de 2009-2010, quando ocorreram 40.117 casos e eram esperados 13.091.

O risco relativo foi de 5,47, quer dizer que ocorreram mais casos do que o esperado para o período no Estado de Rondônia. Esse resultado demonstra que algo atípico ocorreu.

Ao analisarmos a incidência do dengue no período de 2001 a 2012 no município de Porto Velho, em Rondônia e também na região Norte (gráfico 01), podemos observar a dinâmica desse resultado.

Espacialmente ocorreram 4 agrupamentos de alto risco no estado de Rondônia (figura 13), ou seja, em todo o período de estudo, independentemente dos anos, alguns municípios tiveram um alto risco, outros tiveram baixo risco e outros permaneceram na média.

Se considerarmos o espaço e o tempo juntos, ou seja, quando ocorreu um *cluster* alto, foi possível constatar que ocorreram 5 agrupamentos altos em períodos que variam de 2009-2010, outros de 2009-2012.

Figura 13. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue no estado de Rondônia.

Obs. Os dados acima de 1 são de risco alto (vermelho no mapa) e os abaixo de 1 são de risco baixo (em azul no mapa).

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Em nenhum destes agrupamentos Porto Velho apareceu com alto risco para infecção por Dengue. Isso porque os picos evidenciados sobre a incidência no município comparados com outros municípios no estado ao longo do recorte temporal dessa pesquisa foram pontuais, ocorrendo somente durante a fase

inicial de implantação das usinas hidrelétricas no Complexo do Rio Madeira, anos de 2008, 2009 e 2010 (incidência de 288,2; 520,0 e 1.497,5 respectivamente) como nos mostra o gráfico 01.

Gráfico 01: Incidência do dengue no período de 2001 à 2012 para o município de Porto Velho, o Estado de Rondônia e a região Norte do país

Obs. Os valores estão calculados para 100.000 habitantes.

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

A partir desses indicadores concretos percebe-se que antes disso, a incidência no município se mantivera quase que constante com média igual a 152,07 casos a cada 100.000 habitantes (2001 à 2007) e, posteriormente ao pico da doença (2008 à 2010), ela caiu a níveis extremamente baixos em 2011 e 2012 (33,7 e 36,6 respectivamente) em comparação aos anos anteriores analisados para o município – e também em comparação ao mesmo período no estado de Rondônia (248,0 e 262,2) e na região Norte (717,7 e 260,4).

Isso reforça a ideia de que a epidemia de Dengue que ocorreu no anos 2009-2010 no município de Porto Velho pode ter sido influenciado, ou estar relacionado, direta ou indiretamente a construção das usinas hidrelétricas, como mencionado.

A expansão de uma doença até tornar-se epidêmica depende do contato frequente entre pessoas. Cinco razões são mencionadas por Bloom & Canning (2006) como fatores desencadeadores desse processo: O primeiro diz respeito ao contato entre pessoas, que pode ser afetado por condições adversas de moradia (como no caso da dengue) ou pela mobilidade da população. O segundo está ligado às condições de saneamento básico e higiene, as quais podem favorecer a proliferação de vetores transmissíveis como o caso do mosquito *Aedes aegypti*. O terceiro, a condições orgânicas das pessoas, onde os corpos mais desnutridos e fracos são mais suscetíveis a contrair infecções, com menor capacidade de lutar contra elas. Em quarto lugar, as epidemias tendem a ocorrer em países ou regiões que possuem um fraco sistema de saúde. E por fim, o quinto, refere-se a condição de pobreza que pode gerar comportamentos e estilos de vida que favoreçam a transmissão e difusão da doença.

Com base nas evidências reveladas ao longo desse trabalho, Porto Velho possui as cinco condições favoráveis para a disseminação de uma doença como o Dengue. Se considerarmos a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira e o intenso fluxo migratório que tiveram origem nesta construção, vemos um elevado índice de pessoas que se tornaram receptoras propícias a infecção pela doença.

Esse fluxo de pessoas que não havia sido exposta ao vírus, as jornadas exaustivas de trabalho e as condições com que essas populações foram

submetidas em um ambiente hostil/silvestre, formaram o cenário ideal para uma epidemia de grande porte como a vista nos anos de 2009-2010.

No entanto, como descrito anteriormente, o Dengue possui um perfil "democrático", não fazendo distinção clara acerca de classes sociais ou "escolhendo" um público preferencialmente a outro.

Isso foi também evidenciado nos resultados, ao se realizar uma plotagem dos casos de dengue por domicílio na malha urbana da cidade de Porto Velho (figura 14). Do ponto de vista estatístico, não se identificou nenhuma população que estivesse mais vulnerável – ou não – a infecção pela doença.

Figura14. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue no município de Porto Velho no período de 2001 à 2012.

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Os resultados obtidos por meio do cálculo do Índice de Moran global para as variáveis estudadas não expressaram autocorrelação estatisticamente significativa para a distribuição espacial do Dengue em Porto Velho ($p > 0,05$).

Além disso, a análise dos indicadores de autocorrelação local para a taxa média da incidência de dengue também não foi suficiente para mostrar a existência de dependência espacial para os bairros da cidade.

Não há consenso na literatura acerca de quais fatores exercem maior influência no aumento de casos de dengue em uma determinada área (MONDINI, 2007).

Diversas variáveis têm sido utilizadas para identificar os fatores associados à dengue e, por conseguinte, fornecer melhor embasamento para novas propostas de controle da doença.

Aspecto importante constatado neste trabalho se relaciona à produção de informação em Porto Velho, onde a quantidade e qualidade dos sistemas oficiais de informações são fatores limitantes para o processamento de dados e o conhecimento dos agravos, por produzirem relatórios incompletos, imprecisos e às vezes desatualizados (que dificultaram a análise real dessa variável estudada).

Exemplo disso, os casos de dengue de Abunã que são todos encaminhados para o município de Nova Mamoré⁶⁷ e as notificações do agravo são feitas por lá, comprometendo a confiabilidade estatística da base de dados da capital.

⁶⁷ Nova Mamoré é um município do estado de Rondônia localizado a 538 km da capital. Sua *população*, conforme o censo do IBGE de 2010 é de 22.546 habitantes.

A limitação do indicador utilizado refere-se aos dados de notificações, uma vez que pode ter havido uma provável subnotificação de casos de dengue, acarretando o que Casali e cols. (2014, p.8) classificam como um "*viés de seleção*".

Outros autores como Almeida e cols. (2009) defendem ainda que a informação obtida de dados secundários por meio do censo demográfico oculta a grande variabilidade intrínseca, quando agregadas para descrever grandes regiões. Assim, a agregação espacial pode influenciar os resultados relacionados às variáveis, sendo menos discriminantes.

Como visto, apesar dos dados não revelarem *clusters* significativos na malha urbana do município de Porto Velho, uma agente social do CEMETRON nos informou que as populações periféricas da cidade ainda são mais vulneráveis a infecção pelo Dengue, possivelmente pelo déficit no acesso a informação, pela falta de saneamento básico, condições insalubres de moradia, pelo descaso do poder público, ou ainda pela falta de uma consciência individual a cerca da doença e da sua importância para a saúde coletiva da população.

De acordo com Marzochi (1994), o homem, o vírus e as condições políticas, juntamente com as condições econômicas e culturais são os elementos que vão determinar a estrutura do estabelecimento da cadeia de transmissão da doença. Isto quer dizer que, os principais fatores de risco de transmissão do vírus são as condições precárias do saneamento básico, moradia inadequada e fatores educacionais

Dentre as regiões apontadas pelo Centro acima mencionado, como mais vulneráveis destacam-se a Zona Leste e a Zona Sul da cidade, regiões que foram ampliadas consideravelmente com a chegada das usinas e hoje ainda

permanecem pouco servidas por equipamentos públicos de saúde, educação e saneamento, dentre outros.

Outra representante chave dessa pesquisa nos revelou ainda que as populações mais vulneráveis normalmente são aquelas "*menos instruídas*". Em que sentido? Há um descuido com os seus quintais, com as suas plantas, com o lixo e com a sua própria residência. Isso gera ambientes favoráveis a proliferação do vetor, e passíveis de surtos e epidemias.

Almeida e cols. (2009) realizaram uma análise espacial do dengue e do contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro e afirmam em seu trabalho que problemas relacionados ao saneamento básico contribuem decisivamente para o aumento do risco da doença.

Em seus resultados eles demonstraram que os bairros da zona oeste do município apresentaram elevadas taxas de incidência média de dengue e apontaram o percentual de domicílios ligados à rede sanitária geral como única variável associada significativamente à doença.

Outro fator relevante observado nessa pesquisa encontra-se na distribuição da incidência do Dengue por sexo e faixa etária (gráfico 02).

Com relação ao sexo mais afetado pela doença os dados mostram que ao longo de todo o período analisado (2001 a 2012) o sexo feminino apresentou uma incidência maior que o sexo masculino.

Quando analisados os casos de dengue por faixa-etária (valores absolutos), observa-se que a população mais afetada é a de 20 aos 39 anos, com um valor igual a 5.796 casos notificados.

Porém, ao analisarmos a incidência dos casos de dengue por sexo e faixa-etária, esse cenário se modifica e a população mais vulnerável se torna a da faixa-etária dos 40 aos 59 anos (gráfico 02).

Gráfico 02: Incidência do Dengue por sexo e faixa etária

Obs. Valores calculados para 100.000 habitantes.

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Ainda ao analisarmos o sexo e faixa-etária juntos, identificamos que em praticamente todas as faixas-etárias, com exceção das acima de 70 anos, o sexo feminino apresenta uma maior incidência ao dengue que o sexo masculino.

Essa informação nos revela que a incidência maior da doença no município de Porto Velho acontece na população economicamente ativa, ou seja, uma população que se mantém em constante fluxo e que acaba por também favorecer a disseminação do dengue.

A distribuição etária dos casos dessa doença difere entre as Américas, onde todos os grupos etários têm sido atingidos, e o Sudeste Asiático, onde principalmente as crianças são afetadas (ESCOSTEGUY, 2013).

Apesar de a população de 15-49 anos de idade ter maior número de notificações, a literatura nos mostra que são em crianças de 0 a 15 anos que se manifestam as formas mais graves da doença.

Farias (2001, p.7) afirma que a maior parte dos óbitos por infecção pelo Dengue no município do Rio de Janeiro, ocorreu com predomínio na rede pública de saúde, em particular nos hospitais municipais, em crianças e adolescentes (faixa etária entre 0 e 19 anos), sem distinção entre os sexos.

Outros trabalhos reforçam essa afirmação, de que crianças tenham maior probabilidade do que adultos para desenvolver choque hipovolêmico em associação a aumento da permeabilidade microvascular (GAMBLE, 2000). Entretanto alguns estudos descrevem letalidade elevada em adultos (MALAVIGE, 2006). No presente trabalho não foi analisada a diferença na incidência das formas clássica e hemorrágica do Dengue por sexo e faixa etária. Ao falarmos do Dengue, cabe lembrar do perfil dinâmico do seu vetor que é influenciado, como visto, diretamente pelas questões sanitárias.

Em Porto Velho, é visível a falta de equipamentos sanitários (arruamento, esgoto e água encanada, principalmente) e conseqüentemente se tornou um habitat favorável (água parada) a sua proliferação. Somado a esse elemento, temos os períodos de chuva, que aumentam a probabilidade do mosquito em se reproduzir.

Com a intenção de isolar esse determinante e fortalecer os argumentos de que a epidemia de dengue no município de Porto Velho foi influenciada

principalmente pela construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, o gráfico 03, revela a incidência mensal dos casos de Dengue no período de 2001 a 2012 comparados com os dados de precipitação pluviométrica, também aferidos mês a mês para o mesmo período (segundo a estação Governador Jorge Teixeira de Oliveira).

Gráfico 03: incidência mensal dos casos de Dengue no período de 2001 à 2012

Obs.: comparados com os dados de precipitação pluviométrica também aferidos mês a mês para o mesmo período segundo a estação Governador Jorge Teixeira de Oliveira. Obs. Valores calculados para 100.000 habitantes.

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados da incidência de Dengue disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e; dados de precipitação pluviométrica: Instituto do Controle do Espaço Aéreo (Sistema de geração e disponibilização de informações climatológicas)

Na análise dos dados, observa-se entre os anos de 2000 à 2006 um "padrão" entre a incidência e a precipitação mensal ao longo de todo o ano,

destacando o período chamado popularmente de inverno amazônico (chuvoso) quando ambos (incidência e precipitação) atingem seu maior nível. Em resumo, quando o índice de precipitação aumenta, a incidência do dengue também o faz.

Posteriormente ao início da construção dos empreendimentos no Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira (2007), tanto a incidência quanto o índice de precipitação pluviométrico foram alterados.

A partir de uma análise inicial, pode-se identificar a influência desses sistemas na distribuição da incidência do dengue e também no espaço geográfico como um todo, modificando inclusive as estações amazônicas e junto com elas a dinâmica da região, haja visto os trabalhos de Latrubesse (2007; 2010).

Ademais, a alta incidência observada no período de novembro de 2009 à abril de 2010 aconteceu sem a influência desse determinante (chuva) pois o índice de precipitação pluviométrico não foi maior do que o observado para esse mesmo período nos demais pontos do gráfico, ou seja, a incidência do dengue nesse período não foi maior por conta das chuvas e sim pela ação de outro agente determinante.

Esse outro determinante possível, apontado como sendo uma explicação racional a essa alta incidência observada nesse período, seria a introdução de um novo sorotipo na região.

Porém, dados da FIOCRUZ confirmaram a existência dos sorotipos 1, 2 e 3 entre os anos 2000 à 2010 em diferentes municípios do estado de Rondônia, ou seja, também não foi influenciado por essa questão.

Outrossim, o agente social do CEMETRON entrevistado, também nos revelou que somente foi isolado e identificado no município de Porto Velho os

sorotipos 1, 2 e 3, sendo que "*o dengue 4 esta circulando no território nacional, já foi isolado em Manaus e em Roraima, mas até o momento em Rondônia esse sorotipo não foi encontrado*"⁶⁸, confirmando assim a hipótese da pesquisa.

Todavia, dados da Secretaria de vigilância em Saúde apresentados no trabalho de Farias (2011, p. 21) revelam que houve sim uma substituição do sorotipo 2 (DENV2) pelo sorotipo 1 (DENV1) como predominante nas regiões Centro-Oeste e Norte, com o início de novo ciclo de alta transmissão desse sorotipo no país. Ainda segundo o mesmo documento, em 2010 observa-se predomínio na identificação do DENV-1 em Rondônia, Acre, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal.

As peculiaridades epidemiológicas e clínicas das manifestações da dengue no Brasil, têm chamado à atenção de pesquisadores de saúde pública e de agencias internacionais.

Busca-se assim identificar os fatores que determinam as diferentes formas de apresentação da dengue no âmbito individual e coletivo, e assim aperfeiçoar o controle e o tratamento da arbovirose mais importante no mundo em numero de casos (TEIXEIRA e cols., 2009).

Finalmente, destaca-se a contribuição da vigilância epidemiológica e da geografia da saúde para o maior conhecimento sobre a doença e orientação das ações de controle e planejamento, inclusive da assistência, além da relevância do uso dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Conforme nos revela Ignácio (2010), é evidente que estatísticas confiáveis são cada vez mais indispensáveis para os sistemas de informação de um sociedade democrática, servindo às diferentes esferas de governo, às empresas

⁶⁸ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015.

privadas e à população em geral com dados sobre a economia, a demografia e as condições sociais e ambientais do País, que estão envolvidas direta e indiretamente no estado de saúde de uma população.

Isto significa que estatísticas confiáveis devem estar disponíveis para a sociedade, processadas de maneira imparcial, livres de interferência política e acessíveis para todos sob condições de igualdade. A importância da estatística para o gestor público pode ser vista através da sua utilização ao nível do Estado, de organizações sociais e profissionais, do cidadão comum e ao nível acadêmico.

Assim, a estatística teve e continuará tendo um grande papel na transformação dos métodos de pesquisa nas diferentes áreas do conhecimento, aumentando o nível de confiança das informações divulgadas pelas pesquisas e favorecendo a tomada de decisões acertadas, em face das incertezas, na implementação e avaliação de políticas socioeconômicas.

8.2 Urbanização e Migrações

A difusão de um meio técnico-científico no estado de Rondônia acarretou em várias mudanças do ponto de vista econômico, demográfico e social, que por sua vez remodelaram o espaço geográfico, conforme descrito no capítulo 6.

A construção das hidrelétricas do Rio Madeira não seria exceção. Houve um crescimento expressivo da região e o sistema de saúde não estava preparado para fazer frente aos rápidos aumentos na demanda. O mesmo raciocínio pode ser feito para o sistema educacional, o comércio, a indústria, que

também não apresentavam condições para fazer frente à esse grande fluxo de pessoas que migraram para a cidade de Porto Velho, principalmente nos anos de 2009-2010 (gráfico 04).

Gráfico 04: Taxa de variação populacional de 2001 à 2012

Obs. Os valores foram calculados sempre em comparação ao ano anterior.

Fonte: Elaborado pelo autor. Dados disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Porto Velho (ANVISA) gerados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Através dos dados apontados nesse gráfico, é possível identificar que há um padrão entre os anos de 2002 a 2007 seguidos de variações súbitas.

Destaca-se aqui o crescimento de 10,52% para o ano de 2010 em comparação ao ano de 2009 no município de Porto Velho. Isso representa, em números absolutos, que a população cresceu de 383.425 mil habitantes para 428.527 mil habitantes, segundo estimativas demográficas e socioeconômicas

do DATASUS e do IBGE. Tais informações revelam que o crescimento populacional da região é algo impar no cenário regional e nacional.

Esse período corresponde ao auge da construção das hidrelétricas, que atraiu uma quantidade significativa de trabalhadores para a região à procura de oportunidades de emprego. Parte dessa migração, como ainda nos revela o gráfico, aconteceu dentro do próprio estado de Rondônia, quando em 2008 7,66% da sua população total migrou, principalmente, para a capital Porto Velho.

Apesar desse grande crescimento populacional, o que os entrevistados nos revelam é que nesses aproximadamente oito anos de construção das usinas, não houve um crescimento econômico no município proporcional ao investimento que foi feito. Conforme nos argumenta um comerciante do varejo da região,

não observo a implantação de novas indústrias. O comércio, apesar de ter sido aquecido nesse período, não possui uma perspectiva de continuidade após a conclusão das usinas. (...) essa população que aqueceu o comércio deve migrar junto as grandes empreiteiras e vai haver uma grande desaceleração na economia local.⁶⁹

A falta da implantação de indústrias e a desaceleração do comércio somam às condições para que não haja uma manutenção do nível econômico da cidade. Ainda segundo nosso entrevistado, *"Porto Velho era uma cidade antes das usinas dependente dos holerites, era uma grande capital de servidores públicos ou a ele associados, e deve voltar a ser"*.⁷⁰

Ele nos explica que houve geração de emprego e renda sim, mas isso é sazonal, os setores devem ter uma grande desaceleração no imediato posterior a conclusão dos empreendimentos. Os beneficiados nesse período, em sua

⁶⁹ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 09 de fevereiro de 2015 na cidade de Porto Velho.

maior parte, foram os distribuidores da região, o comércio varejista, desde os produtos voltados à construção civil até o mercado de serviços. *"Podemos dizer que a população local foi prestigiada sim, não como poderia ter sido feito, mas foi. Houve oportunidade para aqueles que foram atrás"*, afirma o mesmo entrevistado.

De fato, foram gerados diversos empregos na região em todos os setores da economia e, junto a esses empregos, cresceram também setores voltados à capacitação e qualificação da mão de obra para os serviços demandados. Acontece que os contratantes, em sua maior parte, tinham uma necessidade latente, de curto prazo, que não permitia esperar tal qualificação. Era preciso *"aproveitar o momento"*.

Isso fez com que os melhores empregos fossem distribuídos entre os migrantes, principalmente, da região sudeste do país, que acompanharam a vinda dos empreendimentos para a região. Esses migrantes fazem parte de uma seleta minoria dentro de um universo muito maior que, ao final de cada etapa da construção das usinas, migra novamente para um novo polo onde esteja sendo construído um novo sistema de engenharia (tal como o Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira).

Os demais migrantes que vieram trabalhar nos serviços menos valorizados, oriundos principalmente do Norte e Nordeste do país, tendem a se estabelecer na região, o que futuramente, irá inflacionar o mercado de trabalho influenciando negativamente o contexto urbano da cidade. *"Quanto mais pessoas desocupadas houver em um pequeno espaço, maior será a violência"*

nesse núcleo, ou numa forma jeitosa de falar, a luta pela sobrevivência"⁷⁰. Afirma o pároco de uma das comunidades visitadas.

O numero de dependes químicos e moradores de rua em Jaci Paraná aumentou muito. Você encontra trabalhadores que foram desligados da obra, que acabaram gastando todo o seu dinheiro em bebidas e/ou entorpecentes e, depois não tem como voltar, não tem estrutura para voltar e aí vai desencadeando tantos outros problemas associados.⁷¹

Conforme Santos (1999, p.170), a produção do meio técnico-científico obriga a uma reinterpretação qualitativa do investimento público, em função dos círculos de cooperação que, desse modo, se instalam em um nível superior de complexidade e em uma escala geográfica de ação bem mais ampla.

Os fluxos decorrentes são mais intensos, mais extensos e mais seletivos. O investimento público pode aumentar em uma dada região, ao mesmo tempo em que os fluxos de mais-valia que vai permitir irão beneficiar a algumas empresas ou pessoas, que não são obrigatoriamente locais.

Essa contradição entre fluxo de investimentos públicos e fluxo de mais-valia consagra a possibilidade de ver acrescida a dotação regional de capital constante ao mesmo tempo em que a sociedade local se descapitaliza. Da mesma forma, a vulnerabilidade social pode aumentar com o crescimento econômico local.

Esses fenômenos podem ser paralelos aos do "esvaziamento" político local, com repercussões diretas ou indiretas em escala mais ampla, como a região ou o Estado. Na medida em que os atores hegemônicos recém-chegados – sobretudo as grandes corporações – tragam consigo condições para impor

⁷⁰ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 23 de janeiro de 2015 no distrito de Nova Mutum Paraná.

perturbações, o acontecer em uma dada fração do território passa a obedecer a uma lógica extra local, com uma quebra às vezes profunda dos nexos locais.

Quando pergunto aos entrevistados o que falta na cidade de Porto Velho, muitos deles repetiram a mesma afirmação, "*falta tudo*", numa forma sarcástica de se referir a falta de planejamento urbano do município e as sequelas deixadas por essa situação. Não houve investimento na infraestrutura local equivalente ao crescimento populacional. Obviamente não se pensava que esse crescimento urbano seria tão grande como foi.

Diversos setores sofreram e continuam sofrendo pela falta desse planejamento e estrutura organizacional. Um dos principais problemas levantados pelos moradores da capital Porto Velho é o trânsito. "*As ruas e avenidas não mudaram, contudo, a frota de veículos aumentou juntamente com o aumento populacional. Resultado: caos!*" Afirma um morador⁷¹.

Silva e cols. (2009), apontam num texto que trata dos acidentes de trânsito em Porto velho, que se trata de "uma epidemia que afeta o desenvolvimento regional", e descrevem algumas dificuldades relacionadas à engenharia de tráfego como: vias estreitas e mal conservadas, falta de sinalização, as constantes obras aliadas a displicência dos motoristas.

Segundo os autores, o trânsito faz parte de todas as atividades da sociedade e vem cada vez mais deixando prejuízos a todos, onde seus impactos são ainda maiores nas capitais do Brasil, que vem se alastrando como uma epidemia das áreas urbanas, que tiram muitas vidas e deixam inúmeras marcas em toda a sociedade.

⁷¹ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 11 de fevereiro de 2015 no bairro Nova Floresta em Porto Velho.

Tamanha repercussão negativa desse elemento em Porto Velho foi evidenciado na edição de agosto de 2011 da revista Quadro Rodas, da editora Abril, onde foi apresentada uma matéria especial, feita pela jornalista Maria Paola de Salvo, que trata do caos no trânsito na cidade. Com o título “O trânsito pega fogo em Porto Velho”, o texto começa abordando a cidade como a capital brasileira com maior taxa de mortes por acidente envolvendo veículos particulares motorizados. Em seguida aponta alguns problemas, como a “*falta de sinalização e fiscalização*” e que “*sobram engarrafamentos e motoristas sem carta e sem cinto de segurança*”⁷⁴.

Outro trecho da reportagem indica estatísticas do Ministério da Saúde, em que a taxa de mortalidade, a cada 100.000 habitantes, em acidentes de trânsito em Porto Velho é a maior dentre as capitais. O índice, na época era de 37,8 o que é quase o triplo do registrado para a cidade de São Paulo, que tem a maior frota de veículos do país. De 2001 até 2010, as mortes aumentaram 142%, os acidentes subiram cinco vezes e o total de feridos sextuplicou. No mesmo período, os emplacamentos de carro zero inflaram 432%, a maior variação entre as capitais⁷².

Segundo Silva e cols. (2009, p.183)

Reforçando essa imagem negativa do município, em 2012, devido a aumento expressivo de acidentes fatais no trânsito, Rondônia foi eleito o estado “número um” no ranking de mortes no trânsito por habitantes. Em destaque, Porto Velho novamente foi exibida em rede nacional como a cidade do trânsito mais violento do Brasil⁷² com o quadro “Trânsito que Mata”, do Jornal da Record.

O repórter da rede de televisão também entrou no Hospital e Pronto Socorro João Paulo II, onde mostrou a intensidade frenética de entrada de vítimas de acidentes, além da precariedade no atendimento do maior e único pronto socorro do estado.

Disponível em: <<http://www.rondoniaovivo.com/noticias/transito-que-mata-porto-velho-e-exibida-em-rede-nacional-como-a-cidade-do-transito-mais-violento-do-brasil-video/95536#.VSWMJvnF-So>>

⁷² Disponível em: <http://www.gazetacentral.com.br/MateriasDetalhes.php?Codigo=511&Titulo=Revista_Quatro_Rodas_define_Porto_Velho_como_transito_mais_violento_entre_capitais>

A reorganização das cidades e dos espaços usufruídos por toda a sociedade é passo básico no direcionamento de melhorias que atendam à qualidade de vida (segurança, saúde e educação). Os graves problemas encontrados no trânsito urbano e regional do país e em Porto Velho (acidentes, impunidade, ineficiência, desorganização do trânsito, deficiência geral da fiscalização sobre as condições dos veículos e sobre o comportamento dos usuários, impunidade dos infratores, acessibilidade e mobilidade) devem desencadear a busca por soluções de êxito propostas por entidades competentes e multidisciplinares para essa temática.

Essa informação estatística evidenciada em Porto Velho corrobora com os dados apresentados pelas Secretarias de Saúde a respeito do maior problema do setor que concentra-se na traumatologia e na ortopedia, que registra a maior entrada de pacientes nas unidades de saúde. Investimentos no setor e medidas simples de educação no trânsito seriam capazes de minimizar esses números.

Esse crescimento também fez de Porto Velho uma das dez cidades mais violentas para se viver nos últimos anos. A “Violência” é compreendida, em seu sentido mais geral, como o uso intencional da força física ou do poder, real ou em ameaça, contra si próprio, contra outra pessoa, contra um grupo ou uma comunidade, que resulte ou tenha grande possibilidade de resultar em lesão, morte, dano psicológico, deficiência de desenvolvimento ou privação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Ainda como consequência desse crescimento populacional, entre as várias formas de violência, destacam-se a agressão física, o abuso sexual, a violência psicológica e a violência institucional (KRUG e cols., 2002).

Agência Folha publicou em 2012, números levantados pela o Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos (CEBELA) e pela Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (FLACSO), sobre os homicídios registrados pelo Ministério da Saúde a partir de 2010, e fez um novo mapa da violência brasileira. A capital Rondoniense só perde para São Luiz (MA) em termos de números de

ocorrência, e atrás vem Manaus (AM). Ao total, são 100 mortes a cada 100 mil habitantes. Para efeito de comparação, a taxa média nacional de homicídios em 2010 foi de 27,4 casos para cada 100 mil habitantes e, segundo a ONU, a média mundial é de 10,3 por 100 mil habitantes.

Os índices de homicídios, normalmente liderados pelas grandes metrópoles do Sudeste, nos últimos anos interiorizaram-se e disseminaram-se para outras regiões, como o Norte e Nordeste, chegando em Rondônia, onde crimes se espalham e a violência avança de forma assustadora.

Em seu trabalho, Miranda e cols. (2010) analisaram os casos de acidentes e violências atendidos na rede de assistência à saúde no município de Porto Velho, confirmando esses altos índices apontados também e evidenciados na pesquisa de campo das autoras acima mencionadas. Segundo as autoras, as violências e os acidentes por causas externas representam modernas epidemias que assolam países do mundo inteiro. No Brasil, têm ocasionado forte impacto na morbimortalidade da população e configuram-se como um problema de saúde pública, uma vez que, matam ou geram agravos e demandam atendimentos nos serviços de saúde.

Outra situação apontada pelos entrevistados, diz respeito as obras inacabadas do município, como as dos viadutos, que poderiam melhorar a situação do trânsito de Porto Velho e, paralelamente a isso, melhorar questões relacionadas a violência urbana e a atenção de saúde.

A construção dos viadutos no município foi lançado no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em 2009. Desde então, os serviços foram paralisados três vezes e até o momento, segundo relatório da Controladoria

Geral da União (CGU), já foram gastos R\$ 57,6 milhões nas obras. Para a conclusão dessas, o novo projeto tem um custo estimado de R\$76,49 milhões⁷³.

A iniciativa privada, valendo-se dessa falta de organização e fiscalização do município também criou grandes empreendimentos, em sua maior parte residenciais de alto padrão, abrindo novos bairros em áreas antes de proteção ambiental. Exemplo disso, pode ser identificado, dentre vários outros, uma área de preservação permanente, que era detentora de uma rica flora amazônica, às margens da cidade de Porto Velho, que foi completamente devastada durante o período de feriado do carnaval de 2014. Ressalta-se esse período, pois, além do fato de ser carnaval, correspondeu ao período da cheia histórica do Rio Madeira onde as poucas autoridades da região estavam atendendo a população afetada pelas inundações.

Sem fiscalização para autuar em flagrante a empreiteira, ao final do período do carnaval, a empresa recebeu apenas uma multa com um valor irrisório comparado ao dano ambiental causado naquela região e ao valor final do investimento. Esse passivo ambiental não é restrito somente aos empreendimentos como esse. Porto Velho é uma cidade que apresenta diversos canais, também conhecidos popularmente como igarapés, que são afluentes do Rio Madeira e se entrelaçam a paisagem urbana da cidade. Com a ocupação desordenada do espaço, esses igarapés estão sendo poluídos pela ocupação desordenada de habitantes que não têm acesso – via mercado – à moradias regulares. Não há uma consciência ambiental no sentido de preservar esse patrimônio natural que o estado possui.

⁷³ Fonte: Jornal Eletrônico News Rondônia. Agonia dos elevados (viadutos) inacabados continua em Porto Velho de 15 de março de 2015. Disponível em: <http://www.newsrondonia.com.br/mobile/noticia.php?id=54553>

Parte desse problema advém do fato de que a cidade não tem esgotamento sanitário e nem coleta de lixo diária que seja capaz de atender de forma satisfatória a população local. *"Se a rua está limpa, eu fico envergonhado de jogar lixo nela. Agora se a rua estiver suja, eu não vou andar até uma lixeira para jogar o lixo. Eu jogo ali mesmo"*⁷⁴. Afirmou uma das crianças entrevistadas na escola municipal Pingo de Gente, na Zona Leste da capital.

A respeito dos problemas sanitários do município, que interferem diretamente no objeto desse estudo, destacamos o relatório publicado pela Agência Trata Brasil (2010) sobre "esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população". O estudo objetivou analisar os impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde (SUS) provocados pelo esgotamento sanitário inadequado em 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes.

Nesse estudo, Porto Velho foi classificada como a quinta pior cidade no serviço do atendimento por coleta de esgoto, e a pior capital analisada.

A pesquisa, que abrangeu o período 2003-2008, buscou também identificar as relações entre esgotamento sanitário inadequado e a ocorrência de diarreias; avaliar os gastos do SUS com tratamento de agravos relacionados ao esgotamento sanitário inadequado; analisar as relações entre indicadores de pobreza, esgotamento sanitário inadequado e ocorrência de diarreias. No relatório, em Porto Velho, a participação das internações por diarreias de crianças com até 5 anos no total das hospitalizações – em 2007 – foi de 78,8% e em 2008 de 77,7%, respectivamente o terceiro e o segundo pior ranking dentre as cidades analisadas para o período.

⁷⁴ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 12 de fevereiro de 2015 no bairro Ulisses Guimarães em Porto Velho

Na média das taxas de internação por diarreias, para os 10 Municípios com as piores e melhores Coberturas de Esgoto (2003-2008), Porto Velho novamente apareceu ocupando a quinta pior colocação⁷⁵.

Além de propiciar conclusões importantes, estudos como esse servem também como um alerta sempre atual e incentivo para que se demandem do poder público ações efetivas para o encurtamento, sem demora, da distância que separa uma realidade de carências agudas em saneamento de um futuro de bem-estar, progresso e cidadania plena aos brasileiros.

Quase todos os participantes das pesquisas de campo realizadas concordaram e indicaram que durante o período de construção das usinas circulou muito dinheiro na capital, mas poucos viram na prática a aplicação desses investimentos. *"É um local ou outro que você encontra que foi arrumado, pontos específicos. Era pra ter muito mais pelo que foi dito que teria"*⁷⁶, afirma o pescador de Jaci Paraná.

Como visto, o crescimento urbano aconteceu de forma desorganizada e desconexa com as necessidades locais. São raros os projetos de infraestrutura e de planejamento urbano que sejam capazes de atender as novas demandas que surgem no dia-a-dia, bem como às demandas populacionais já existentes. O sentimento a maior parte dos entrevistados é que a cidade de Porto Velho regrediu nos últimos anos, tendo seu espaço geográfico arrancado a força bruta e por imposição sob a justificativa de um progresso que aqui nunca ninguém viu, caracterizando assim, um outro tipo de violência, que foi a violação do espaço e

⁷⁵ Fonte: Elaborado com base nos dados do Ministério da Saúde (DataSUS). Obs.: A taxa média de internações por diarreias representa o total de hospitalizações por 100 mil habitantes.

⁷⁶ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015.

da dignidade das pessoas atingidas, a despeito das deliberações legais para sobrestamento do avanço das obras. *"Nos disseram que seria para o bem do Brasil, e nós?"*⁷⁷ Questiona o morador de Jaci Paraná.

Em entrevista, o morador de Nova Mutum Paraná nos revela que: *"não se tinha a estrutura e as casas que se tem hoje. Viviam-se em casas mais simples. A questão de renda, era farta! O rio se encarregava de adubar e fornecer a melhor terra que se tinha para plantar. Se plantava melancia, macaxeira, milho... Qualquer coisa que planta-se nascia"*⁷⁸.

Outro pescador também entrevistado destaca: *"se não tivesse essa barragem, nós tínhamos nosso peixinho. Pra comer, para alimentar a família da gente e para sobreviver"*, ressalta o pescador. *"Nós fazíamos na nossa diária 700, 800 reais. Peixe nativo, ele não volta mais"*⁷⁹.

Um dos agentes sociais entrevistados, que reside na mesma localidade desde que nasceu, demonstra um misto de esperança e desilusão. *"A gente quer nossa rede de esgoto, quer o asfalto, a água para a gente beber, e nós não estamos conseguindo achar. Eu espero um futuro melhor. Mas a gente não consegue esse futuro melhor"*⁷⁹, afirma o morador.

Quais as relações – diretas e indiretas – destes fenômenos acima descritos com a difusão da dengue? Dentre outras relações, podemos destacar

⁷⁷ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015 no distrito de Jaci Paraná.

⁷⁸ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 23 de janeiro de 2015 no distrito de Nova Mutum Paraná.

⁷⁹ Fonte: Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 24 de janeiro de 2015 no distrito de Jaci Paraná.

que este aumento populacional, assim como o fluxo de pessoas que estão indo e vindo à Porto Velho, aceleram os processos de contaminação por parte do vetor.

Esses elementos aqui apresentados sobre o perfil das populações de Porto Velho é, sem dúvida, um dos maiores desafios para a epidemiologia e para a geografia da Saúde “vencerem”, nos próximos anos no combate a essa doença.

Contrasta-se que os problemas ambientais e sociais que o Brasil enfrenta nos dias atuais são, em grande parte, resultado dos modelos de desenvolvimento adotados ao longo da história, os quais vêm favorecendo a concentração excessiva da renda, a exploração predatória de recursos naturais e a poluição, gerando impactos nas condições de saúde e na qualidade de vida das populações.

Provocaram também uma grande desigualdade de consumo, ocasionando uma situação de pobreza que tem atingido grande parcela da população mundial.

Estima-se que a Amazônia receba até o final de 2020 cerca de R\$ 100 bilhões e passará a fornecer ao Brasil itens estratégicos para a economia do país, como água, energia, minério, soja, carne e madeira. Em contrapartida, a Amazônia permanece como uma pobre, subdesenvolvida, com grande contingente de pessoas miseráveis em cidades precárias com infraestrutura aquém do seu papel estratégico a essa economia. Essa contradição, somada ao processo de urbanização acelerado do qual se vivencia atualmente, faz com que cidades mantenham padrões e índices indignos de qualidade vida, saúde, bem estar e educação de sua população.

Obras de milhões de reais impactam definitivamente as populações locais. Medidas compensatórias vão sendo executadas somente após o início dessas obras. Mas o que fazer com quem já morava ali? Com seres humanos que já viviam em condições muito deficientes?

Enquanto poucas medidas compensatórias são executadas aumentam-se os preços dos produtos, a violência, as doenças, os problemas na educação e na segurança pública. A reprodução dos problemas “padrão” trazidos pela hidrelétrica que se tem construído na Amazônia, a exemplo do Complexo do Rio Madeira, mostram dados que indicam que não deve ser este o caminho a ser seguido nos próximos empreendimentos dessa região. Em Rondônia, as obras dessas duas usinas revolvem as águas do Rio Madeira, de um lado um consórcio brasileiro liderado por Furnas, do outro, um consórcio liderado pela francesa *Suez Energy South*. Apesar dos esforços para se reduzir os impactos, é notório que as barragens atingiram a vida de ribeirinhos e de pescadores do Rio Madeira, o maior afluente do Rio Amazonas, de uma forma muito negativa.

As usinas pagam um volume de royalties muito elevado pela utilização dessa água. Somente a UHE Jirau distribui R\$ 75 milhões ao ano, 45% para o município de Porto Velho, 45% ao estado de Rondônia e os outros 10% divididos entre a união e uma série de outros órgãos públicos. Os custos ambientais de Jirau e Santo Antônio devem estar na casa dos R\$ 2,5 milhões em ações basicamente sociais.

Não há dúvida de que essas hidrelétricas são importantes do ponto de vista econômico e necessárias ao desenvolvimento humano de todo o país. Todavia, uma represa na Amazônia produz alterações muito grandes, interferindo na biota aquática, terrestre e também no ciclo hidrossocial e a

conexão entre as sociedades locais e a água. Deve-se obedecer critérios rigorosos para a construção de sistemas de engenharia que interferiram em grande escala nestes processos.

Para desafiar ainda mais os estudos de impacto ambiental, em 2014, o Rio Madeira viveu a sua maior cheia histórica. Bairros centrais da cidade de Porto Velho foram alagados, criando ainda mais dificuldades para a qualidade de vida das populações locais. Aquele sentimento que se tinha no passado quando alguém "tirava a riqueza", hoje foi substituído pelo medo dos processos que "desorganizam" a vida das comunidades e remodelam os elementos da paisagem e do espaço geográfico, requerendo de suas consequências que se organize essa questão de território para poder consolidar práticas de políticas públicas que viabilizem o processo de desenvolvimento integral destas populações.

À Amazônia, em especial Porto Velho, resta a obrigação de produzir energia sem sua comercialização, sem efetivamente se beneficiar desta, mesmo que de forma parcial. A energia gerada na Amazônia, em termos de arrecadação tributária, pouco favorece a região. Os principais tributos derivados das atividades de geração e transmissão da energia são colhidos nos estados que vão efetivamente consumir a energia da Amazônia, que são principalmente os estados do Centro-Sul e do Nordeste. Muito pouco dessa energia será consumida pela própria Amazônia.

Com a análise destas difusão dos grandes sistemas de engenharia na região, o Brasil parece ter um grande aprendizado sobre as consequências que eles trazem à vida local das populações. O sudeste aprendeu a duras penas

como não se deve fazer reservatórios, porém em Porto Velho nada disso, ou quase nada, se levou em consideração.

8.3 As novas configurações do meio natural diante da difusão de elementos técnicos

O controle da dengue é uma das tarefas mais difíceis para os serviços de saúde em razão da ampla capacidade de dispersão do vetor, da mobilidade das populações, do contingente populacional nas cidades e da complexidade dos problemas sociais e políticos que afetam a qualidade de vida e o espaço geográfico (TAUIL, 2002).

Apesar da análise das variáveis empíricas da difusão do dengue em Porto Velho terem demonstrado uma relação indireta acerca da influência desses sistemas de engenharia na incidência da doença, moradores e especialistas do setor saúde acreditam que esse fato não seja tão determinante dentro de um contexto maior.

A epidemiologista de um dos Centros especializados do Estado afirmou em entrevista que

"eu trabalho com isolamento viral, a construção dos empreendimentos foi feita em áreas periurbanas, próximo a locais silvestres. Quando eu penso na construção das hidrelétricas eu não penso exclusivamente no dengue, mas também nas arboviroses e nas doenças emergentes e reemergentes de uma forma geral".

Todavia, sabemos que o dengue é a arbovirose mais importante do mundo. Cerca 2,5 bilhões de pessoas encontram-se em condições suscetíveis à infecção. Nas últimas décadas, sua expansão atinge os países tropicais,

favorecida por características climáticas, ambientais e sociais como descrito no capítulo 3. Então nos questionamos: quais seriam essas outras preocupações?

No município de Porto Velho constata-se as condições favoráveis à proliferação do vetor do dengue e também de outros vetores. Aliados a essa questão, surgem outras patologias como a Febre Amarela, a Febre Chikungunya (CHIKV) e mais recentemente a febre Zika que, não muito distantes, são causadas pelo mesmo vetor do dengue e preocupam os especialistas da área da saúde.

Sobre os casos suspeitos do Zika Vírus sob análise, foram notificados em seis estados do Nordeste. A nova doença tem sintomas semelhantes aos da própria dengue e também da febre Chikungunya. Em abril, dois pesquisadores da Universidade Federal da Bahia (UFBA) afirmaram ter encontrado o vírus em amostras de sangue de doentes da cidade de Camaçari, na Bahia. A análise foi feita após pacientes apresentarem manchas e dores no corpo, sem a presença de febre. O Ministério da Saúde está fazendo novos testes, já que os da Universidade apresentaram um resultado preliminar. As mesmas amostras usadas na UFBA foram encaminhadas para avaliação em laboratórios considerados “de referência”: o Instituto Evandro Chagas e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC).

Os principais sintomas da doença são: febre baixa; olhos vermelhos (sem secreção e sem coceira); dores nas articulações, músculos e cabeça; e manchas na pele com pontos brancos ou vermelhos. Os sinais duram até uma semana mas, segundo o Ministério da Saúde, a maior parte dos casos não apresenta sintomas e não há registro de morte associada.

Pelo menos seis estados do Nordeste já registraram casos suspeitos da febre Zika, segundo o jornal 'Estado de S. Paulo'. De acordo com a Secretaria Estadual de Saúde (SES) do Rio, não há evidência de casos suspeitos da infecção no estado.

O superintendente de Vigilância Epidemiológica e Ambiental da SES, Alexandre Chieppe⁸⁰, explica que até hoje não há relato de circulação do Zika nas Américas. "O vírus foi isolado pela primeira vez em 1948, em macacos, e tem histórico de circulação na África e em parte da Ásia", explica.

Segundo Chieppe, uma hipótese para a chegada do vírus é a presença no Brasil de pessoas que tenham vindo do exterior. Ao contrário da dengue, o Zika não possui subtipos. *"O quadro clínico é brando na maioria das vezes, o que pode acabar confundindo-o com o de qualquer doença infectocontagiosa. Se a pessoa for infectada, assim como na dengue, ela fica imune à doença"*⁸¹.

Sobre a Febre Chikungunya (CHIKV), existem dois vetores principais, o *Aedes aegypti* – mesmo vetor da dengue – e o *Aedes albopictus*. Ambos os mosquitos são amplamente distribuídos por todos os trópicos, sendo também presentes em latitudes mais temperadas. Dada a distribuição dos vetores pelas Américas, toda a região é suscetível à introdução e à propagação do vírus⁸¹.

⁸⁰ Jornal o Dia. Mundo & Ciência. "Alerta para novo vírus no país" de 06 de maio de 2015. Disponível: <<http://odia.ig.com.br/noticia/mundoeciencia/2015-05-06/alerta-para-novo-virus-nopais.html>>

⁸¹ Casos humanos com febre, exantema e artrite aparentando ser CHIKV foram relatados no início de 1770. Porém, o vírus não foi isolado do soro humano ou de mosquitos até a epidemia na Tanzânia de 1952-53.

Outros surtos ocorreram subsequentemente na África e na Ásia. Muitos ocorreram em pequenas comunidades ou comunidades rurais. No entanto, na Ásia, cepas 81 de CHIKV foram isoladas durante grandes surtos urbanos em Bangkok e Tailândia em 1960 e em Calcutá e Vellore, na Índia, durante as décadas de 60 e 70 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

No Brasil os primeiros casos da doença foram registrados nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro em 2010 por viajantes que relataram ter apresentado quadro clínico de infecção pelo vírus Chikungunya durante viagem pelo continente Asiático.

Em Rondônia, o primeiro e único caso da doença registrado até o momento aconteceu no município de Vilhena, região sul do estado, no ano de 2011. Conforme depoimento de outro entrevistado em nossa investigação, "*Com a obra de um complexo dessa magnitude, você acaba abrindo canais, fazendo derrubadas, movimentando pessoas que não são da região para locais desconhecidos do ponto de vista epidemiológico*"⁸². Agregado a esse fator, temos de considerar o fluxo de trabalhadores de um ponto a outro do município, como revelado por uma das agentes sociais entrevistadas: "*Existe um ônibus que leva esse trabalhador e um ônibus que o trás de volta. Nesse mesmo espaço, junto ao ser humano, temos uma infinidade de vírus, bactérias, parasitas e vetores, que permanecem em constante fluxo nos mesmos sentidos, favorecendo sua disseminação e proliferação*", afirma a infectologista⁸³.

A mesma ainda destaca que "*as pessoas esquecem que a presença do mosquito e mesmo as larvinhas que ainda vão se transformar em mosquito podem estar seja na varanda de casa, seja no jardim de um bairro elegante, de um bairro nobre*".

Nessa perspectiva, para muitos dos entrevistados o maior problema de saúde do município de Porto Velho ainda são as doenças tropicais, tal como o dengue. Muitas dessas doenças são afetadas pela precariedade de

⁸² Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015 no Centro de Medicina Tropical de Rondônia (CEMETRON), em Porto Velho.

infraestrutura, de saneamento básico, de boas campanhas no sentido prevenir esse problema, como demonstrado nos capítulos anteriores. Tais características da região favorecem o surgimento de epidemias, que só são lembradas pela população quando diretamente afetadas. Isso leva a um comportamento de conformismo da população como algo comum, ao invés de reagir para o combate das causas das doenças.

Exemplo disso é a dengue, uma doença de um ano todo, mas que só é pensada durante determinadas épocas quando temos suas epidemias. "*O controle da doença só acontece dessa forma, fora desse cenário o mesmo é esquecido*"⁸³. Porém, sabe-se que o mosquito está presente no ambiente urbano o ano inteiro.

Os dados da pesquisa indicam que há uma necessidade total de se melhorar os serviços de saúde da região. "*Em épocas de epidemias nós vemos o CEMETRON lotado, e o quantitativo de RH, médicos, enfermeiros e outros agentes de saúde ainda é mínimo para o caso de epidemias*"⁸⁴, destaca a entrevistada. A mesma entrevistada salienta ainda que: "*épocas consideradas de maior suscetibilidade a sua infestação costumam receber atenção das autoridades, porém isso não acontece constantemente como deveria. Ademais, devemos lembrar que para a dengue não há um medicamento específico. O que se faz são medidas paliativas para minimizar os efeitos da doença no paciente. Isso fortalece a importância do controle vetorial*"⁸⁴.

A falta de conhecimento da população é um fator que prejudica o seu controle. Por exemplo, ainda existem pessoas que acreditam que o mosquito só

⁸³ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015 no Centro de Medicina Tropical de Rondônia (CEMETRON), em Porto Velho.

se replica em águas limpas, e hoje, sabe-se que houve uma adaptação desse mosquito que permite a reprodução dele em quaisquer condições onde haja água parada, poças de água, fossas e reservatórios. *"Falta conhecimento da doença, de como ela acontece e o que eu posso fazer para proteger a minha saúde e a saúde de todos"*⁸⁴, afirma o enfermeiro de Nova Mutum.

Uma das autoridades da Secretaria de Saúde do Estado participantes desta pesquisa nos revela que a comunidade de Porto Velho é despreocupada com informação. *"O questionamento é mínimo perto do que seria necessário para promover ações efetivas de saúde"*⁸⁵. O que leva a essa condição?

Diferente da maioria dos agentes sociais entrevistados na cidade de Porto Velho, as lideranças comunitárias dos distritos divergem dessa afirmação e destacam que sim, a população é atuante nas questões de saúde e desempenham um papel importante nesse setor. *"O que falta para melhorar essa pró-atividade das comunidades é conhecimento para fazer um trabalho mais eficiente no sentido de erradicar determinadas doenças"*⁸⁵. Afirma uma enfermeira entrevistada.

Todavia, o que observamos é que as ações de saúde no município atualmente, não contam com o apoio da população, seja por negligência dessa, como nos evidenciam as autoridades e agentes locais entrevistados, ou por falta de conhecimento sobre o assunto, como nos afirmam outros membros dessa mesma sociedade.

⁸⁴ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 23 de janeiro de 2015 no posto de saúde do distrito de Nova Mutum Paraná.

⁸⁵ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 20 de janeiro de 2015 na Secretaria de Saúde do Estado de Rondônia (SESAU).

Na perspectiva de ações específicas no combate ao Dengue no estado, merece destaque a atuação dos grandes centros de pesquisa instalados na capital. Cabe destacar as ações realizadas pelo CEPEN e pela FIOCRUZ, que buscam desenvolver estudos no sentido de identificar que vírus está circulando e que características diferenciais esse vírus apresenta à nível local.

Um dos pesquisadores do CEPEN, participante desse trabalho, nos revela que dentro de cada sorotipo do dengue existem variações genéticas que podem determinar se é mais ou menos agressiva para cada paciente.

Também ressalta, no tocante a distribuição espacial dessa doença, que em determinados momentos você tem dengue 1 e 2 circulando com perfis diferentes. Pessoas com sintomas mais brandos e pessoas com sintomas mais graves, podendo evoluir até para um quadro hemorrágico. Esse estudo ainda está em fase de execução, com o indicativo de que em breve será publicado um trabalho sobre a dinâmica dessas cepas diferentes que encontram-se presentes no estado de Rondônia.

Apesar dessas variações, o entrevistado nos revela que não se tem muitos casos de dengue hemorrágico no estado de Rondônia quando comparado com outros locais do mundo, como a Ásia. *"Aqui eles acontecem, mas ainda são pequenos. Acreditamos que esse fato esteja associado às variações das cepas circulantes e também maior imunidade da população"*⁸⁶.

Para entender essa evolução do quadro clínico de um paciente, ressalta-se que a resposta imunológica é diferente em cada indivíduo. Essa informação

⁸⁶ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015 no Centro de Pesquisa em Medicina Tropical de Rondônia (CEPEM), em Porto Velho.

deve ser correlacionada com o próprio mosquito, e com a replicação desse vírus dentro do vetor.

Cabe destacar ainda que com o avanço da ocupação humana de forma mais densa, em áreas onde predominava um meio natural (e com a mudança da paisagem de um ambiente fechado para um ambiente aberto), espécimes silvestres acabaram adentrando a área urbana. Contudo *"não houve isolamento de outras arboviroses. talvez por que não tenha sido feito um estudo específico para essa questão"*⁸⁷.

Dentre as principais influências da construção dos empreendimentos do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, a partir da narrativa dos interlocutores, destacamos possíveis enfermidades que foram introduzidas pela construção dessas obras.

A epidemiologista do CEPEM destaca que *"em pesquisa ainda não temos o que falar cientificamente, mas temos suposições. São registrados no CEMETRON 50 pessoas por dia que vem com quadro febril agudo, malária negativa e muitas dessas não são dengues, então, possivelmente, possam ser outros vírus"*. Essa resposta, segundo as agências de pesquisa da região, será fornecida a sociedade até o fim do ano de 2016.

Se o presente é preocupante, o futuro traz esperança. Como mencionado no capítulo 4 desse trabalho, está sendo desenvolvida no Instituto Butantã uma vacina contra o dengue. A vacina é produzida com o próprio vírus, só que

⁸⁷ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 21 de janeiro de 2015 no Centro de Pesquisa em Medicina Tropical de Rondônia (CEPEM), em Porto Velho.

enfraquecido. Os testes com humanos começaram em 2013 e os resultados são animadores⁸⁸.

Jorge Kalil, diretor do Instituto Butantã, informou em nota recentemente que mandou para a ANVISA o pedido formal para começar a terceira fase da produção da vacina contra o dengue. A vacina vai atuar contra os quatro sorotipos do vírus que causam a doença. Assim que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprovar, o instituto começa os testes em 17 mil voluntários pelo Brasil.

Para Porto Velho e todo o restante do estado de Rondônia, espera-se que as variantes genéticas apontadas pelos especialistas não sejam capazes de interferir na ação dessa vacina em humanos.

Ampliando essa discussão, também foi realizado um acompanhamento em alguns programas de compensação do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira. Nessa perspectiva, apresentamos alguns dados fornecidos pelo programa de monitoramento de pontos de influência direta e indireta da UHE Jirau, associado ao levantamento da entomofauna⁸⁹ de seis vetores característicos da região que causam malária, dengue, leishmaniose, oncocercose, filariose e chagas.

Salientamos que esse programa de monitoramento na "fase pré enchimento" (formação dos reservatórios das usinas) contemplou um programa de Educação em Saúde que foi desenvolvido pela mesma equipe que continua atuando na "fase pós-enchimento", porém, somente no levantamento e

⁸⁸ Instituto BUTANTAN. *Programa de Estudo da Vacina Brasileira contra a Dengue*. Disponível em: <<http://www.butantan.gov.br/producao/ensaios/Paginas/default.aspx>>

⁸⁹ Fauna constituída de insetos.

monitoramento da entomofauna em si, sem a vertente educativa. Agências municipais e estaduais permaneceram desenvolvendo esses programas de Educação em Saúde no município com financiamento das usinas.

Quando questionados se houve alguma mudança nessa entomofauna do município, o taxonomista da UHE Jirau é enfático em dizer que sim. Todavia, ele destaca que devemos considerar a grande influência da sazonalidade da região quando se fala de ecologia e biologia dos vetores. "*Cada vetor tem um ambiente que vai ser favorável ou não ao seu desenvolvimento*"⁹⁰. E completa:

Você vai ter, por exemplo, épocas de maior acúmulo de água, favorecidas pelo descaso da população nesse ambiente, onde se tem um espaço adequado a reprodução do *Aedes aegypti*. Se esse for um período chuvoso, você automaticamente fala da formação de grandes depósitos de água que vão ter vegetações próximas e que também vão ser ambientes propícios ao desenvolvimento do *Anopheles*, vetor da malária. Da mesma forma, em épocas de seca, ambientes favoráveis para outros mosquitos como o gênero *Limatus*, o gênero *Culex* e o gênero *Mansonia*. Quando falamos em mudança, nos referimos a alterações além dessas variações naturais da dinâmica do espaço⁹¹.

O gênero *Limatus* tem sido frequentemente coletado em áreas rurais e silvestres. Na literatura, encontramos alguns trabalhos que avaliaram o risco de transmissão silvestre da dengue no Brasil utilizando, dentre os gêneros testados, o *Limatus* (DEGALLIER, 2001).

O gênero *Culex* é o que apresenta a maior variedade de espécies abrangendo uma grande variedade de nichos. É um gênero muito pouco estudado e assim, organizado somente no sentido sistemático, taxonômico e filogenético. É muito comum encontrar espécies de *Culex* em cidades, sendo vetor de algumas doenças, entre elas a filariose "(FORATTINI, 2002). Segundo o taxonomista entrevistado, esse gênero é encontrado na maioria das residências

⁹⁰ Fonte. Pesquisa de Campo. Entrevista realizada no dia 13 de fevereiro de 2015.

do município de Porto Velho. Os mosquitos podem inocular agentes de importantes doenças infecto-parasitárias e é conhecido como "*potencial vetor*", pois ele tem condições para torna-se um vetor de arboviroses e encefalites.

Destaca ainda que:

"durante a hematofagia, esse inseto causa desconforto, insônia e até irritabilidade, principalmente quando o número de insetos é grande. A picada também pode provocar reações alérgicas oriundas de proteínas e peptídeos presentes na saliva do inseto".

Por fim, o gênero *Mansonia*, uma das mais recentes espécies que fazem parte da entomologia local. Esse gênero tem surgido no município de Porto Velho e se tornado uma "*praga*" para todos os moradores da região. "*O registro maior da sua população foi em 2012, porém a questão do controle desse inseto ainda esta sendo estudada*", afirma o coordenador do programa de monitoramento.

Esse gênero não é uma novidade, já que seu primeiro registro em construção de hidrelétrica se deu no ano de 1989. Espécies desse gênero já foram registradas nas Hidrelétricas de Curuá-Uma, de Balbina e de Tucuruí (TADEI, 1996). Segundo o taxonomista, "*é um gênero característico de floresta que na literatura é descrito o seu aumento populacional associado a modificação do ambiente natural com intenso processo de antropização*". Em geral, são mosquitos robustos, de porte médio a grande, de larga ocorrência na Amazônia brasileira, especialmente em localidades situadas em áreas de "águas brancas"⁹¹. Estas águas são ricas em nutrientes e apresentam uma vasta diversidade de plantas flutuantes, abrangendo grandes áreas na região. "*É um*

⁹¹ Os rios de águas brancas são assim chamados em razão da coloração das águas carregadas de sedimentos trazidos pela erosão das margens (FORATTINI, 2002).

tipo de inseto extremamente agressivo que pica tanto de dia quanto de noite"(FORATTINI, 2002, p.231).

Nosso entrevistado ressalta ainda que eles não são potenciais vetores. Porém, destaca que o grande incômodo provocado por esse gênero são as suas fêmeas, que possuem uma grande necessidade de alimentação sanguínea que, aliado ao grande tamanho desse inseto em comparação aos demais, torna a picada extremamente dolorosa e incomoda. Forattini (2002, p.342) o descreve como espécime detentora de "*fêmeas vorazes*" e esclarece que em decorrência do hematofagismo agressivo dessas espécies, algumas localidades tornam-se impróprias para habitação humana.

Vale destacar que na área de construção da Usina de Belo Monte, na cidade de Altamira (PA), mais precisamente na margem oeste do reservatório ali formado, há um alto risco para reproduzir o mesmo padrão vivenciado em Porto Velho⁹². Pesquisadores do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) registraram 600 picadas por homem/hora em iscas humanas no assentamento. Nesse caso – assim como em Porto Velho, e nos demais reservatórios amazônicos em geral –, houve uma explosão de macrófitas no início, cobrindo 40% do lago, mas com a diminuição da fertilidade da água ao longo dos anos, a área diminuiu e estabilizou-se em 10% após uma década.

Em localidades visitadas nesse trabalho, é bastante comum a referência certo "mito", que explica que as usinas, juntamente com pesquisadores da FIOCRUZ, criaram esse mosquito em laboratório para acabar com a malária e a dengue na região. Esta crença bastante difundida na população tem como base a diminuição maciça da incidência dos casos de dengue e malária, aliados ao

⁹² Disponível em: <<http://philip.inpa.gov.br/>>

fato de que os agentes da FIOCRUZ desenvolveram em campo projetos de Educação em Saúde, abordando temas voltados a entomofauna da região e também outras pesquisas que envolveram o monitoramento de vetores (mosquitos em geral)⁹³.

Para os agentes da FIOCRUZ esse problema ganhou proporção ainda maior. Segundo informações do coordenador do programa, hoje eles precisam restringir as visitas aos pontos de monitoramento. "*Só coletamos o material de madrugada. Se formos vistos pela população, temo pela nossa segurança*"⁹⁴. Segundo ele, as comunidades mais afetadas pela praga são Nova Mutum Paraná, Jaci Paraná e Abunã. Em todas essas comunidades apontadas, "*vive-se hoje um grande problema com a criação de gado, a criação de galinha, a criação dos animais domésticos, sem falarmos também no desconforto ao ser humano que esse mosquito causa*".

Além dos espécimes descritos até esse momento, o coordenador destaca ainda um outro gênero que, ao contrário de todos os demais, trouxe elementos positivos do ponto de vista epidemiológico. Trata-se do gênero *Toxorhynchites*.

Esses espécimes sim, segundo ele, funcionam como controle biológico de outros vetores. As larvas do gênero *Toxorhynchites* são encontradas principalmente em Vila de Jirau e Vila Abunã. Estudos como o de Simões e cols. (2012) avaliam a variação da predação de larvas de *Aedes aegypti* por larvas de *Toxorhynchites violaceus* para uso desse mecanismo como recurso auxiliar as medidas de controle existentes. "*É um mosquito totalmente fitófago, que não se*

⁹³ Tamanha complicação gerada em torno desse "mito" foi identificada *in loco* em nossa investigação. A agente social do distrito de Jaci Paraná me pediu reserva, para que não fizesse nenhuma menção ao assunto na localidade, pois os moradores poderiam se revoltar e eu sofreria represália e/ou algum tipo de agressão.

⁹⁴ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 13 de fevereiro de 2015.

alimenta de sangue, portanto, não transmite nenhuma doença e/ou é considerado um potencial vetor"⁹⁵.

Sabemos que o dengue é uma doença cuja prevenção – ou eliminação – está relacionada diretamente ao controle do vetor. Assim, é necessário controlar o mosquito com o uso de agentes físicos (telas nas portas e janelas, mosquiteiros, etc.), químicos (inseticidas e repelentes) e biológicos (*Toxorhynchites*, *Copépodos*, dentre outros). Qualquer dessas medidas de controle deve ser realizada criteriosamente, para evitar intoxicação humana pelos inseticidas, ou qualquer outro tipo de dano à saúde da população em geral.

Outras medidas importantes, e de impacto coletivo, são o saneamento urbano, a drenagem de banhados e as ações educativas e sociais que podem mudar o curso da história. Essas medidas contribuem diretamente no controle do inseto e nos demais problemas vetoriais aqui mencionadas e descritas.

Segundo a divisão do trabalho estabelecida entre as autoridades ligadas à saúde, o controle dos vetores é de responsabilidade das prefeituras. No caso específico de Porto Velho, as áreas de influência das hidrelétricas também contam com o auxílio da iniciativa privada na promoção de ações, a partir das medidas compensatórias que são dirigidas especificamente às populações afetadas. Em ambas as situações, o primeiro procedimento adotado é a busca de criadouros, conforme indica o manual de diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil; este documento leva o nome de LIRAA: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial, elaborado pelo Ministério da Saúde (2005).

⁹⁵ Fonte: Pesquisa de campo. Entrevista realizada no dia 13 de fevereiro de 2015.

A unanimidade entre todos os entrevistados é que esse procedimento só acontece de forma efetiva nos períodos de epidemia e com elevados números de incidência da doença.

Os demais procedimentos que são utilizados consistem na aplicação de larvicidas para o controle de larvas (mais eficiente) e a Termonebulização Espacial - o “fumacê” – para o controle do mosquito adulto (menos eficiente). Apesar da considerável diferença entre a eficácia dessas medidas de controle, o instrumento que possui maior apelo popular é o fumacê, considerando a notoriedade “áudio visual” desse procedimento, que é realizado por combustão. Portanto, foi observado na pesquisa de campo o desenvolvimento de aspectos sócios culturais relacionados à convenção popular de melhor eficácia desse método, em detrimento da aplicação de larvicidas.

O aumento populacional, somado as questões sanitárias e educativas do município, proporcionam ambientes favoráveis à formação de criadouros do vetor do dengue e de outras doenças emergentes e reemergentes, como destacam nossos entrevistados. Nesse sentido, a análise das informações coletadas revela que deve-se melhorar o desempenho do atendimento dos serviços de saúde e também fomentar a atuação dos agentes dentro das comunidades que, do ponto de vista da população, são as principais ações que faltam para a erradicação dos vetores.

Percebe-se porém que esse acompanhamento e monitoramento devem acontecer de forma contínua, sem interrupções, apesar do reconhecimento de épocas mais propícias ao seu desenvolvimento.

No município de Porto Velho vive-se um momento de grandes contradições. Há quem diga que a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio

Madeira trouxe novas doenças, outros afirmam que apenas foram responsáveis por potencializar problemas de saúde já existentes. O que fica nítido nestes novos padrões de organização do espaço geográfico em Porto Velho é que pouco se fala sobre a prevenção desses, e de possíveis novos problemas de saúde.

O município e o estado de Rondônia trabalham no sentido da correção dos problemas na medida em que esses surgem, ou seja, com medidas emergenciais, imediatistas, temporárias e pouco eficientes, as quais não passam de medidas que “impressionam” a população, mas não resolvem efetivamente os problemas.

Nesse sentido, os dados coletados e analisados em nossa investigação indicam que há necessidade do enfrentamento mais direto das dificuldades para a realização de políticas de combate da difusão do dengue no país. Além disso, percebeu-se que novos autores e outros pensamentos filosóficos devem ser também considerados, concomitantemente, nesta busca de solução para os atuais problemas levantados na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos objetivos desse trabalho, na metodologia adotada, e no quadro teórico de referência que deram sustentação a pesquisa, podemos concluir que há muito mais problemas e desafios em relação ao setor de saúde pública na área estudada, em comparação com aqueles identificados no início de nossa investigação.

Com a ajuda dos referenciais teóricos e dos instrumentos de análise da geografia humana – e da ciência da saúde – foi possível estabelecer uma análise que elucidou várias das causas e das dificuldades para se combater a difusão do dengue na cidade de Porto Velho. A representação espacial de vários problemas de saúde possibilita, da mesma forma, que os profissionais ligados à ela cheguem a conclusões de uma forma mais rápida e mais eficiente, em matéria de saúde pública e de tomada de decisão.

Com nossa especial atenção dada à saúde do município de Porto Velho, as informações levantadas e analisadas permitiram concluir que as doenças tropicais, como o dengue, são um dos maiores problemas identificados pelos profissionais da saúde, e pela própria população local, em função do ambiente apresentar características que são favoráveis a proliferação do vetor. Todavia, considerando o aumento da violência urbana, dos problemas com o trânsito do município, da distribuição desigual de renda, distribuição desordenada da população e serviços públicos, outras patologias têm crescido substancialmente, como é o caso da traumatologia e das doenças crônico-degenerativas; ou seja, outros elementos do arranjo do espaço local parecem confirmar nossa hipótese

ligada às consequências negativas decorrentes da implantação das hidrelétricas do Complexo do Rio Madeira.

Porém, no recorte espaço-temporal estabelecido para a análise da difusão do dengue no município, não foi possível identificar estatisticamente as populações que seriam mais vulneráveis a infecção pelo Dengue. Contudo, nosso trabalho de campo indicou que as populações periféricas da cidade, em especial aquelas que habitam a Zona Sul e Zona Leste do município, apresentam maior suscetibilidade a uma epidemia, em função das características do meio e do perfil social e educacional dos habitantes destas áreas.

Considerando a não alteração dos índices de precipitação pluviométrica do município, e também a não inserção de um novo sorotipo da doença, os dados permitem concluir que existe uma relação direta entre a epidemia de dengue que ocorreu nos anos de 2009-2010 no município de Porto Velho com a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira em Porto Velho. Considerando que esse fator foi influenciado pela migração de pessoas imunologicamente suscetíveis, assim como pelo crescimento urbano desordenado, o novo meio geográfico resultante proporcionou a formação de criadouros para o vetor da doença, gerando assim uma relação direta do aumento da dengue com o aumento da população migrante ali instalada.

Por outro lado, não foi possível identificar uma relação direta entre a incidência da doença analisada e a distribuição dos serviços de saúde. O dengue afetou e afeta todos os grupos populacionais do município de Porto Velho sem uma clara distinção de sua distribuição nos diferentes bairros da cidade. Permite ainda concluir que a saúde humana e a qualidade de vida

encontram-se constantemente ameaçados pela deterioração dos elementos naturais do meio geográfico, indicando assim que na busca por melhor qualidade de vida, as áreas sociais, da saúde e do meio ambiente, devem ser igualmente consideradas, como variáveis que se inter-relacionam.

Do mesmo modo, pode-se identificar ainda que a demanda por energia elétrica na atual fase do capitalismo é uma realidade que tende a crescer. Todavia, os impactos ambientais e sociais das hidrelétricas no rio Madeira foram substanciais, incluindo várias transformações no meio geográfico ali existente, como o deslocamento da população, o desmatamento, a perda dos meios de subsistência da pesca e mudanças nos regimes de cheias e no movimento de sedimentos.

Os indicadores de impactos das barragens do rio Madeira deveriam ter sido melhor estudados e considerados, antes que a decisão fosse feita para construir a UHE Santo Antônio e UHE Jirau. A decisão racional em qualquer projeto de infraestrutura exige que os impactos e benefícios sejam avaliados e comparados, e exige também que seja superada a ideia de *remediar a doença* e colocada em prática a ideia de *prevenção do ato de adoecer* (em todos os aspectos).

A aprovação das barragens do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, por meio de pressão política e substituição de funcionários-chave dos órgãos responsáveis pelo licenciamento dos projetos, estabelece um precedente perigoso da revelia e do desrespeito a certas decisões judiciais e administrativas. Decisões precisam seguir uma sequência lógica de etapas, bem como precisam considerar todos os custos e benefícios antes de serem tomadas.

As desigualdades sociais geradas e provocadas pelo processo de crescimento econômico em moldes capitalistas afetaram não apenas as características socioeconômicas do lugar, mas também as culturais, além de alterar os padrões de comportamento de indivíduos e grupos, e, como tal, determinaram modificações abrangentes no perfil epidemiológico da população.

Nessa perspectiva, entende-se ser urgente redirecionar a trajetória da difusão destes novos sistemas de engenharia na região, deixando estes de serem pensados como um fim em si mesmo, e passando a ser um meio capaz de contribuir efetivamente com a mais ampla inclusão social na Amazônia.

Os dados obtidos revelam que são inúmeros e diversos os problemas detectados nessa análise no campo da pesquisa da saúde no município de Porto Velho. Talvez o mais difícil para os agentes de saúde seja lidar com a heterogeneidade das diversas populações que compõe o universo desta localidade.

Em análise das estratégias governamentais de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, conclui-se que a gestão de saúde no município de Porto Velho e no estado de Rondônia tem sido até o momento pouco eficaz.

O desenvolvimento territorial, além de poder exercer um papel importante sobre os componentes econômicos, sociais e culturais, pode ter uma atuação importante sobre a sustentabilidade ambiental, exige um reposicionamento da ciência e da tecnologia em seu favor, buscando apoiar a geração de conhecimento com alta carga de influência de fatores locais e de compreensão do comportamento do consumo.

Outra conclusão que os dados possibilitaram desse processo investigativo, foi que faltam, na realidade, recursos humanos na área da saúde

para atender as principais demandas presentes no município. Contudo devemos pensar que o bem-estar da comunidade depende da participação não apenas de alguns agentes sociais, mas de todos os personagens envolvidos nesse processo. Para que isso aconteça, deve-se dividir a responsabilidade e partilhar os conhecimentos.

Dessa forma, os resultados sugerem que a primeira ação que deve ser desenvolvida nesta perspectiva é de caráter pedagógico: ensinar as crianças, os pais, os professores, toda a população local de uma maneira geral. Somente quando todas as pessoas tomarem parte no cuidado de sua própria saúde – e da saúde da comunidade –, é que ocorrerão mudanças significativas; ou seja, há a necessidade de conscientização, educação e ação, seja individual ou institucional.

O trabalho, portanto, está em contribuir para que pessoas passem a entender as causas de seus problemas de saúde e a se conscientizar para evitar determinadas doenças, preveni-las. Concluí-se que a maioria dos problemas de saúde apresenta muitas causas, umas ligadas às outras. Para corrigir o problema de maneira definitiva, há que descobrir as verdadeiras causas da doença e tratá-las, combatê-las, ir a raiz do problema.

No caso de Porto Velho, são evidentes os problemas de infraestrutura e desordenamento da cidade, e diversos são os fatores que influenciam na saúde e no bem estar dessa população.

Constata-se que em muitas localidades do município, por exemplo, o dengue é a doença mais comum entre crianças e adultos. Os indicadores sustentam que o aumento do número de casos de dengue é causado, em parte, pela falta de limpeza, higiene e saneamento básico dessa região, daí podem

afirmar também que a causa dessa, e de muitas outras doenças e sofrimento, está na falta de uma ação pedagógica do agente público.

Para que realmente se alcance o conceito democrático de saúde e o bem estar de uma população, os personagens responsáveis devem adquirir uma postura ativa e ensinar a população como somar forças uns com os outros, trabalhando coletivamente, juntos, planejando um futuro melhor. Ter saúde é muito mais do que não estar doente, é bem estar do corpo, da mente e da comunidade.

Uma proposta de mudança de práticas sanitárias, baseada na ação que leve em conta o território deve considerar os sistemas de objetos naturais e construídos pela sociedade, identificar os diversos tipos interação no território, como são percebidos pela população e, até que ponto as regras de utilização dos recursos do território e da população promovem determinados hábitos, comportamentos e problemas de saúde cujas características são passíveis de identificação.

Nesta abordagem, a reprodução social está relacionada diretamente com a reprodução material da vida cotidiana traduzida pelas condições concretas de existência da população. Essa reprodução material produz contextos diversos onde a situação de saúde da população está relacionada às condições de vida.

Estes contextos são constituídos por uma diversidade de usos, como reflexo de uma rede de interações diversas no âmbito sócio-político-econômico-cultural implicados no processo social como um todo. Partindo destes pressupostos, pode-se dizer que planejar um desenvolvimento estratégico da saúde envolve não só a gestão pública dos recursos financeiros e do governo da região: deve envolver, acima de tudo, o desejo de mudança dessa população,

afinal, mudar não deve ser apenas entendido como uma alternativa para solucionar as demandas e necessidades dessa localidade. Mudar deve ser uma ação concreta que, de fato, traga qualidade de vida e bem estar a todos os sujeitos envolvidos nesse processo.

Reconhece-se ainda a necessidade de incentivar os processos de descentralização, o acesso e municipalização dos serviços de saúde, priorizando as ações de prevenção e recuperação da saúde dos agentes sociais de forma contínua e, acima de tudo, humanizar a saúde para que essa seja de fato capaz de servir a população dentro de suas prerrogativas.

Por fim, acredita-se que grande parte dos problemas de saúde de Porto Velho pode ser equalizado com um método que combine uma série de fatores, como a assistência que agregue prevenção, o respeito aos saberes populares com o entendimento do poder curativo fitoterapêutico, o acolhimento e recuperação da cidadania por meio do desenvolvimento do sentido de pertencimento das populações locais.

Para se ter condições de um desenvolvimento que satisfaça as necessidades humanas e produza energia na Amazônia para o país inteiro, melhores estudos devem ser feitos para preservar a autonomia e a dignidade das populações. Só assim, seremos capazes de fornecer condições para que as futuras gerações tenham na Amazônia um exemplo de combinação adequada entre um meio “natural” e um meio técnico-científico, a favor da vida integral das populações locais.

Ademais, novos estudos devem ser realizados a fim de que possamos compreender como todo esse cenário vai se desenvolver no município de Porto Velho, no estado de Rondônia e no mundo.

OBRAS CONSULTADAS

- ADAMY, A; PEREIRA, L. A. C. *Projeto Ouro e Gemas: Frente Rondônia. Relatório Anual*. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais: Porto Velho, p.8-35, 1991.
- AKHTAR, R. *Health and disease in tropical Africa: geographical and medical viewpoints*. Hardcover, 1987.
- ALMEIDA, A. S; MEDRONHO, R. A; VALENCIA, L. I. O. *Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ*. Revista Saúde Pública 2009;43(4):666-73.
- AMARAL, J. *Mata Virgem Terra Prostituta*. São Paulo: Editora Margem, 2004.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. *Banco de Informações de Geração*. 2007.
- BAILLY, A.; PERIAT, M. *Médecimétrie: une nouvelle approche de la santé*, Paris: Economica, avec M. Périat, 1995.
- BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C; PEITER, P.; ROJAS, L. I. *Organização espacial, saúde e qualidade de vida: A análise espacial e o uso de indicadores na avaliação de situações de saúde*. Informe Epidemiológico do SUS, 11(3): 2002, p.129-138.
- BARRETT, F. A. *Disease and geography: The history of an idea* (Geographic Monograph N. 23). Toronto: Atkinson College, York University, 2000.
- BARROZO, L. V. *Contribuições da cartografia aos estudos de geografia da saúde: investigando associações entre padrões espaciais*. Revista do Departamento de Geografia – USP, Volume Especial Cartogeo (2014), p. 413-425.
- BELL, T. *Should South Africa further liberalise its foreign trade?* In Lipton, M. and Simpkins, C. (eds), *State and market in post apartheid South Africa*, Witwatersrand University Press, 1993.
- BENJAMIN, A. H. *Introdução a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação*. In: PHILIPPI JR., A.; ALVES, A. C.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. *Meio ambiente, direito e cidadania*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Faculdade de

- Direito, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. NISAM: Signus Editora, 2002, p.235-265.
- BENCHIMOL, J. L.; SILVA, A. F. C. F. *Doenças e medicina tropical no Brasil da Primeira República*. História, Ciências, Saúde: Rio de Janeiro, 2008, v.15, n.3, p.719-762.
- BERMANN, C. *Impasses e controvérsias da hidroeletricidade*. Estudos avançados. [online]. 2007, vol.21, n.59, pp. 139-153.
- BERTOLLI FILHO, C. *História da saúde pública no Brasil*. São Paulo: Editora Ática, 2000.
- BHATT, S.; GETHING, P. W.; BRADY, O. J.; *et al.* *The global distribution and burden of dengue*. Nature 000, 1-4 (2013) doi:10.1038/nature12060.
- BITTENCOURT, R. J; HORTALE, V. A. *Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática*. Cad. Saúde Pública [online]. 2009, vol.25, n.7, pp. 1439-1454.
- BLOOM, D. E; CANNING, D. *Epidemics and Economics*. Harvard School of Public Health. PGDA Working Paper No. 9., 2006.
- BOUSQUAT, A.; COHN, A. *A dimensão espacial nos estudos sobre saúde: uma trajetória histórica*. Ciências, Saúde. Manguinhos, vol. 11(3): 549-68, 2004.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil – 1988*. Brasília: Senado Federal, 1988.
- _____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, *que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências*.
- _____. Lei nº 9.787, Altera a Lei no 6.360, de 23 de setembro de 1976, *que dispõe sobre a vigilância sanitária, estabelece o medicamento genérico, dispõe sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos e dá outras providências*. 10 de fevereiro de 1999.
- CAMERON, D; JONES, I. G. *John Snow, the Broad Street Pump and Modern Epidemiology*. [S.l.]: *International Journal of Epidemiology*, 1983
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.

- CARVALHO, J. F. A construção e desconstrução do sistema elétrico brasileiro. In: BRANCO, A. M. (Org.). *Política energética e crise de desenvolvimento: a antevisão de Catullo Branco*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. p.97-116.
- CARVALHO, L. M. *A temática ambiental e a escola de primeiro grau*. Tese de doutorado em didática da Faculdade de Educação. São Paulo: USP, 1989.
- CASALI, C. C, PEREIRA, M. R. R; SANTOS, L. M. J. G; PASSOS, M. N. P; FORTES B. P. M. D. *A epidemia de dengue/dengue hemorrágico no município do Rio de Janeiro, 2001/2002*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2004;37(4):296-9.
- CASTELLS, M. A sociedade em rede. 6. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- CORRÊA, R. L. O espaço geográfico: algumas considerações. In: SANTOS, Milton (Org.). *Novos rumos da Geografia brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1982.
- CASTRO, N. J. & BUENO, D. “*Síntese Analítica do Plano Decenal do Setor Elétrico 2006-2015*.” Pesquisa desenvolvida pelo NUCA - IE - UFRJ com o apoio do Departamento de Planejamento e Orçamento (DFP) da Eletrobrás, 2007.
- CAVALCANTE, M. M. A.; NUNES, D. D.; COSTA SILVA, R. G.; LOBATO, L. C. H. *Políticas Territoriais e Mobilidade Populacional na Amazônia: contribuições sobre a área de influência das Hidrelétricas no Rio Madeira (Rondônia/Brasil)*. Revista franco-brasileira de geografia *Confins* [Online], 11. 2011.
- CAVALCANTE, M. M. A E; SANTOS, L. J. C. Hidrelétricas no Rio Madeira-RO: tensões sobre o uso do território e dos recursos naturais na Amazônia. Revista franco-brasileira de geografia *Confins* [Online], 15. 2012.
- CHIESA, A. M.; VERÍSSIMO, M.D. LÓR. *A educação em saúde na prática do PSF*. Brasil. Manual de Enfermagem. Instituto para o Desenvolvimento da Saúde. Universidade de São Paulo. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- CMB, Comissão Mundial de Barragens (WCD - World Commission on Dams). *Barragens e desenvolvimento – uma nova estrutura para a tomada de decisão*. (Dams and Development: a new framework for decision-making). UK/USA: Earthscan, 2000. 404p.
- COBRAPE. *Relatório de análise do conteúdo dos estudos de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto ambiental (RIMA) dos aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira, Estado de*

- Rondônia*. Porto Velho: COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos/Ministério Público do Estado de Rondônia, 2006.
- CONTEL, F. *Território e finanças: técnicas, normas e topologias bancárias no Brasil*. São Paulo. Departamento de Geografia FFLCH/USP (Tese de Doutorado). 2006.
- _____. Os sistemas de Movimento no território brasileiro. In: SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- CORRÊA, R. L. *Paisagem, Tempo e Cultura*. Ed. UERJ. Rio de Janeiro, 1988. p.12-74.
- COSTA, M. C. N. & TEIXEIRA, M. G. L. C. *A concepção de “espaço” na investigação epidemiológica*. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 15(2):271-279, 1999.
- CRUZ, O.; CHAGAS, C.; PEIXOTO, A. *Sobre o saneamento da Amazônia*. Manaus: P. Daou. 1972.
- CRUZ, O. *Carta a Emília F. Cruz*. Porto Velho, 25.07.1910 (Fundo Pessoal Oswaldo Cruz. DAD-COC).
- CURSON, P. Geography, Epidemiology and Human Health. In: CLARKE, J.I. *Geography and Population*. Oxford: Pergamon Press, 1986. p.93-101.
- CURTIS, S.; TAKET, A. *Health and societies: Changing perspectives*. Londres, Arnold, 1996.
- DALLARI, SUELI GANDOLFI. *Direito Sanitário*. Direito e Democracia. Canoas, 2002, vol.3, n.1, p.257-291.
- DAVIS, G. Meeting Future Energy Needs: *Choices and Possibilities*. The Bridge, 33 (2). 2003.
- DEGALLIER, Nicolas e cols. *Avaliação do risco de transmissão silvestre da dengue no Brasil*. Inf. Epidemiológico do SUS [online]. 2001, vol.10, supl.1, pp. 13-15.
- DIEGUES, A. C. S. *Desenvolvimento sustentável ou sociedade sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas*. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, 1992, n.6, v.1-2, p.22-29.
- DI MÉO, G. *Geographie sociale et territoires*. Paris: Nathan, 1998.

- DI'MASI, J.; HANSEN, R. W.; GRABOWSKI, H. G.E ; LASAGNA, L. *Cost of innovation in the pharmaceutical industry*. Journal of Health Economics, 1991, 10 (2): 107–142.
- DURKHEIM, D. A. *Da Divisão do Trabalho Social*. Traduzido por Eduardo Brandão. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes. 2008.
- ESCOSTEGUY, C. C; PEREIRA, A. G. L; MEDRONHO, R. A; RODRIGUES, C. S. CHAGAS, K. K. F. *Diferenças, segundo faixa etária, do perfil clínico-epidemiológico dos casos de dengue grave atendidos no Hospital Federal dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro-RJ*, Brasil, durante a epidemia de 2008. Epidemiol. Serv. Saúde. 2013, vol.22, n.1, pp. 67-76.
- EYLES, J. e DONNOVAN, J. *Making sense of sickness and care: an ethnography of health in a West Midland town*. Transactions of the Institute of British Geography, 11: 415-27, 1986.
- FARIA, R. M.; BORTOLOZZI, A. *Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da saúde no Brasil*. Curitiba: Editora UFPR, n 17, p.31-41, 2009.
- FARIAS, M. S. *Análise de óbitos por dengue na epidemia de 2007/2008 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ IESC, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, 2011. 98p.
- FERNÁNDEZ-TOMA, Z. Ecologia e Saúde Pública. In: GIATTI, L. (Org.). *Fundamentos de Saúde Ambiental*. Manaus: EDUA, 2009. p.324-348.
- FEARNSIDE, P. M. *Barragens do Rio Madeira - Revés para a política 4: O licenciamento ambiental*. Amazônia Real, 2014.
- FERREIRA, L. F. *Iluminando o Lugar*. três abordagens (Relph, Buttimer e Harvey). Boletim Goiano de Geografia. Goiânia, jan/julho de 2002. v. 22, n.01. p. 43-72.
- FERREIRA, M. U. *Epidemiologia e geografia: o complexo patogênico de Max. Sorre*. Caderno de Saúde Pública, vol.7, n.3 Rio de Janeiro, 1991.
- FONSECA, R. M. G. S. *Espaço e gênero na compreensão do processo saúde-doença da mulher brasileira*. Revista Latino-americana de Enfermagem. Ribeirão Preto - v. 5 - n. 1 - p. 5-13 - janeiro 1997.
- FORATTINI, O. P. *Culicidologia Médica*. São Paulo: EDUSP, 2002, 864p.

_____, O. P. *Qualidade de vida e meio urbano*. A cidade São Paulo, Brasil. Revista Saúde Pública, 2000, n. 25, v. 2, p. 75-86.

FRANKL, V. E. *Em busca de sentido*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1996.

FRAXE, T. J. P.; WITKOSKI, A. C. L.; LIMA, M. C.; CASTRO, A. P. *Natureza e mundo vivido: o espaço e lugar na percepção da família caboclo-ribeirinho*. In: SCHERER, E & OLIVEIRA, J. A. *Amazônia: Políticas Públicas e diversidade cultural*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006, p. 233-258.

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. *Saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNASA. *Dengue: Diagnóstico e manejo clínico*. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Brasília, 2002.

GADELHA CA. *Desenvolvimento e Saúde: em busca de uma nova utopia*. Saúde em Debate; Rio de Janeiro, 2007; 19(71): 326-337.

GAMBLE, J; BETHELL, D; DAY, N. P; LOC, P. P; PHU, N. H; GARTSIDE, I. B. e cols. *Age related changes in microvascular permeability: a significant factor in the susceptibility of children to shock?* Clinical Science. 2000; 98: 211-216.

GERALDINO, C. F. G. *O conceito de meio técnico em Milton Santos*. Jataí: Geoambiente [online], 2013.

GESLER, W. *The cultural geography of health care*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1991.

GHOSH, A.; DAR. L. *Dengue vaccines: Challenges, development, current status and prospects*. Indian J Med Microbiol; 33:3-15, 2015.

GIATTI, L. L. *Fundamentos de saúde ambiental*. Manaus: Editora da UFAM, 2009.

GIGGS, J. *The distribution of schizophrenics in Nottingham*. Transactions of the Institute of British Geographers 59, 55-76, 1973.

GODET, M. *Foresight and territorial dynamics*. Foresight, Paris, v. 4,5, pp 9-14, 2002.

- GOUVEIA, N. *Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental*. Saúde & Sociedade, 1999, n.8, v.1, p.26-61.
- GUIMARÃES, R.; B. *Saúde urbana: velho tema, novas questões*. Terra Livre. São Paulo, AGB, n.17, 2001.
- _____. *Saúde pública e política urbana: memória e imaginário social*. São Paulo: Tese de Doutorado em Geografia Humana. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências e Humanas da Universidade de São Paulo, 2000. 224p.
- GUIMARÃES, M. C. S. *Uma geografia para a ciência faz diferença: um apelo da Saúde Pública*. Caderno de Saúde Pública, vol.26 n.1. Rio de Janeiro, 2010.
- GUY, B.; ALMOND, J. W. *Towards a dengue vaccine: progress to date and remaining challenges*. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 2008, 2–3:239–252.
- HABERMAS, J. *La Technique et la Science comme Ideologie*, tradução e prefácio J-R. Ladmiral, Paris, Gallimard, 1973, 211 pp. (1ª edição em Alemão: Frankfurt, Suhrkamp, 1968)
- HALSTEAD, S.B.; SUAYA, J.A.; SHEPARD, D. S. *The burden of dengue infection*. Lancet, 2007, 369:1410–1411.
- HOEFEL, J. L.; VIANNA, R. M. *Impactos de barragens e transformação regional - considerações sobre a implantação dos reservatórios do Sistema Cantareira na região bragantina*. Gestão e Desenvolvimento. Bragança Paulista, SP: Publicação da Universidade São Francisco, 1996, n.1, p.87-102.
- HOFFMANN, A. A. e cols. *Successful establishment of Wolbachia in Aedes populations to suppress dengue transmission*. Nature 476: 454–457, 2011.
- HOMBACH J. *Vaccines against dengue: a review of current candidate vaccines at advanced development stages*. Revista Panamericana de Salud Pública, 2007,21:254–260.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* [online]. Senso 2010. Disponível em <URL: <http://www.ibge.gov.br>> 2010.
- IGNÁCIO, S. A. *Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão*. Nota Técnica do Iparades: Curitiba, 2010.
- IPCC. *Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas* (online). Disponível em <URL: <http://www.ipcc.ch>> 2010.

- IUNES, R. F. Mudanças no Cenário Econômico. In: MONTEIRO, C. A. (Org.) *Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil*. São Paulo: HUCITEC, NUPENS/USP, 2000. p.33-60.
- JACOBI, P. *Cidade e Meio Ambiente: percepções e práticas em São Paulo*. São Paulo: Annablume, 2000.
- JOHNSON, S. *O Mapa Fantasma*. [S.l.]: Jorge Zahar Editor, 2008. p. 149-151.
- JOUANNA, J.; DEBEVOISE, M.B. *Hippocrates*. Tradução de Johns Hopkins, Baltimore, 1999.
- JUNQUEIRA, R. D. *Geografia médica e geografia da saúde*. Hygeia, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 5(8):57-91, Jun/2009.
- KEARNS, R. A. The place of health in the health of place: The case of the Hokianga special medical area. *Social Science and Medicine*. 33: 519-30, 1991.
- KEARNS, R A.; Gesler, W. M. *Putting Health into Place. Landscape, Identity, and Well-being*. New York: Syracuse University Press, 1998.
- KNOX, E. *Detection of clusters*. In: Elliot P (eds) *Methodology of enquiries into disease clustering*. Small Area Health Statistics Unit, London, pp 17–22, 1989.
- KOLLN, A. D. *Impactos Socioeconômicos Negativos: Estudo de caso da Usina Hidrelétrica de Governador Bento Munhoz da Rocha Netto - Pinhão/PR*. Trabalho apresentado no curso de Pós Graduação em Planejamento Urbano e Desenvolvimento Regional. Unicentro. 2008.
- KOSIK, K. *Dialektike Konkrètniho*. Praha, 1963.
- KRUG E. G; MERCY, J. A. DAHLBERG, L. L.; ZWI, LB. *The world report on violence and health*. The Lancet, Vol. 360: 2002.
- KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- LATRUBESSE, E. M.; COZZUOL, M.; DA SILVA-CAMINHA, S. A. F.; RIGSBY, C. A.; ABSY, M. A.; JARAMILLO, C. *The Late Miocene paleogeography of the Amazon Basin and the evolution of the Amazon River system*. *Earth-Science Reviews*, v. 99, p. 99-124, 2010.
- LATRUBESSE, E. M.; SILVA, S. A.; COZZOUL, M.; ABSY, M. L. *Late miocene continenal sedimentation in southwestern Amazon and its regional*

- significance: biotic and geological evidences*. Journal of South American Earth Sciences, v. 23, p. 61-80, 2007.
- LEÃO, R. M. *A floresta e o homem*. São Paulo: EDUSP/IPEF, 2000.
- _____. *Doenças Infeciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico*/Raimundo Nonato Queiroz de Leão, organizador, Belém: Cejup: UEPA: Instituto Evandro Chagas, 1997.
- LEARMONTH, A. *Disease Ecology: An Introduction to Ecological Medical Geography*. Blackwell Pub, 1987.
- LEITAO, S. *Energia, um debate vital para o país*. Estudos avançado. [online]. 2013, vol.27, n.77, pp. 207-216.
- LEROY, J. P. Prefácio. In: BERMANN, C. *Energia no Brasil: para quê? Para quem?* – Crise e alternativas para um país sustentável. São Paulo: Livraria da Física, Fase, 2002. p.7-9.
- LIMA NETO, J. E. *Geografia e Saúde*. Dissertação de mestrado (Geografia Humana) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: USP, 2000.
- LOBATO FILHO, J. B. *Avançai para o Jamaril: a Comissão Rondon nas selvas do Alto Madeira*. Rio de Janeiro: s.n.1957.
- MALETTA, C. H. M. *Epidemiologia e saúde pública*. São Paulo: Livraria Atheneu, 1988.
- MALAVIGE, G. N; RANATUNGA, P. K; VELATHANTHIRI, V. G. N. S; FERNANDO, S; KARUNATILAKA, D. H; e cols. *Patterns of disease in Sri Lankan dengue patients. Archives of Disease in Childhood*. 2006; 91(5):396-400.
- MARQUES, M. B; VALLE, R. Questão tecnológica e a qualificação profissional. In: AMÂNCIO FILHO, A. & MOREIRA, C. G. B. *Saúde, Trabalho e Formação Profissional*. Cap. 1: Saúde: concepções e políticas públicas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997
- MARX, K. *O Capital*. Vol. 1. 3ª edição, São Paulo, Nova Cultural, 1988.
- MAY, J. M. *The ecology of human disease*. Annals of the New York Academy of Sciences, 84: 789–794. 1960.
- Marzochi, K. B. F. *Dengue in Brazil: situation, transmission and control – a proposal for ecological control*, Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 1994.

- MENDES, E. V. *Uma agenda para a saúde*. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- MINAYO, M. C. S. Saúde e doença com o expressão cultural. In: AMÂNCIO FILHO, A. & MOREIRA, C. G. B. *Saúde, Trabalho e Formação Profissional*. Cap. 1: Saúde: concepções e políticas públicas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1997
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Investigação de surto de Síndrome Neurológica Pós-Histórico de Dengue em municípios do estado de Rondônia*. (Nota Técnica). Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- _____. *Plano nacional de saúde e meio ambiente no desenvolvimento sustentável - diretrizes para implantação*. Brasília: Ministério da Saúde, 1995.
- _____. *Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e Violências*. 2ª edição. Brasília: Editora do Ministério da saúde Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- _____. *Política Nacional de Atenção Básica*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção À Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
- _____. *Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do Aedes aegypti no Brasil – LIRAa: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial*. Secretária de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- _____. *Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil*. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- MIRANDA, M. I. F; DELFINO, R. K; CARVALHO, Q. H; PINTO, C. C. P; SILVA, M. C; RESTIER, R. B. O; LUNA, K. *Morbimortalidade por causas externas-acidentes e violência no município de Porto Velho, Rondônia*. *Enfermagem em Foco*, v. 1, p. 119-123, 2010.
- MONDINI, A; CHIARAVALLLOTI, NETO. F. *Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue*. *Revista Saúde Publica*. 2007;41(6):923-30.
- MONTEIRO, C. A.; IUNES, R. F. & TORRES, A. M. A evolução do país e de suas doenças: síntese, hipóteses e implicações. In: MONTEIRO, C. A. (Org.) *Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil*. São Paulo: HUCITEC, NUPENS/USP, 2000. p.349-356.

- MOTA, R. A. MARTINS, C. G. M. & VÉRAS, R. M. Papel dos profissionais de saúde na política de humanização hospitalar. *Psicologia em Estudo*. Maringá, 2006; v. 11, n. 2.
- MURRAY, C.; LOPEZ, A. *Global patterns of cause of death and burden of disease in 1990, with projections to 2020*. Investing in health research and development, 1996, Annex 5: 213–234.
- NOSSA, P. A *(des)construção do conceito de espaço e de saúde à luz da abordagem humanista e cultural*. Revista da Faculdade de Letras, Geografia. Universidade do Porto. II Série, Volume II, 2008 – pp. 83-102.
- NUNES, C.; BRIZ, T.; GOMES, D. E.; DIAS, C. M. A. *Dimensão Espaço-temporal em Saúde Pública: da descrição clássica à análise declustering*. Revista Portuguesa de Saúde Pública 2008, Vol 26, nº1, p. 5-14
- OLIVERA, A. *Geografía de la Salud*. Madrid: Editorial Sintesis, 1993.
- OLIVEIRA, A. U. Geografia Agrária: perspectivas do século 21. In: OLIVEIRA, A. U.; MARQUES, M. I. (Org.). *O Campo no século 21: território de vida, de luta e de construção de justiça social*. São Paulo: Casa Amarela; Paz e Terra, 2004.
- OMS. Organização Mundial da Saúde (World Health Organization). *Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control*. WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1, 2009.
- _____. *Global Strategy for dengue prevention and control, 2012-2020*. Geneva: 2012.
- _____. *Investing in health research and development*. Geneva: 1996.
- _____. *Human health and dams: the World Health Organization's submission to the World Commission on Dams (WCD)*. Geneva: 2000.
- OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. Escritório Regional para as Américas da Organização Mundial da Saúde. *Participação comunitária e Empoderamento* [online] Disponível em <URL: <http://www.opas.org.br/coletiva/temas.>> 2005.
- PATZ, J. A. *et al. Unhealthy landscape: policy recommendations on land use change and infectious disease emergence*. Environmental Health Perspectives, n. 112, v. 10, p. 1092-8, 2004.

- PE'COUL, B.; CHIRAC, P.; TROULLER, P. e; PINEL, J. *Access to essential drugs in poor countries. A lost battle?* Journal of the American Medical Association, 1999, 281: 361–367.
- PELICIONE, M. C. F. *Educação em saúde e educação ambiental estratégias de construção da escola promotora da saúde*. Livre Docência. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. 2000.
- PEITER, P. S. *A Geografia da Saúde na Faixa de Fronteira Continental do Brasil na Passagem do Milênio*. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.
- PERCY, A. *Nietzsche para estressados*. Rio de Janeiro: Sextante, 2011
- PEREIRA LIMA, V. L. G. *Promoción de la salud e educaión para la salud: interfaces, intersecciones, especificidades*. XVI Conferência Mundial de Promoción de la Salud y Educación para la salud. Resúmenes de trabajos, 21-26 de junho de 1998. San Juan, Porto Rico, p.110-111.
- PEREIRA, M. F. R. *A geografia no pensamento filosófico*. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10, 2006
- PHILO, C. *Fit localities for an asylum: the historical geography of the nineteenth-century "mad business" in England as viewed through the pages of the asylum journal*. Journal of Historical Geophraphy. 1987;13(4):398-415.
- PHOTERO, R. M. *Migrants and Malarie*. British Medical Journal. Nov 6; 2(5470): 1110, 1965.
- PICHERAL, H. *La Géographie de la Santé*, in BAILLY, A., et al., Les concepts de la Géographie Humaine, 5e éd., Paris, Armand Collin, págs. 229-240, 2001.
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. *Informe sobre Desenvolvimento Humano*. Nova York, 2001.
- PORTO, A. S. *Levantamento crítico, identificação, descrição e catalogação de Edentata Pilosa do Pleistoceno do Estado de Rondônia*. Trabalho de Conclusão. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 56p. 2004.
- POSTIGO, V. R. M. *Espaços vigiados: um estudo do isolamento compulsório dos portadores de hanseníase no Asilo-colônia Santo Ângelo (1890-1960)*. Dissertação de mestrado (Geografia Humana) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: USP, 2008.

- PYLE, G. F. *Applied medical geography*. New York: Willey, 1979.
- QUEIROZ, L. J.; OHARA, W.; ZUANON, J.; PIRES, T. H.S.; TORRENTE-VILARA, G.; DORIA, C. R. C. (Org.). *Peixes do Rio Madeira*. 1. ed. São Paulo: Dialto, 2013. v. 3. 1170p.
- RABELLO, L. S. *Promoção da Saúde, a construção de um conceito em perspectiva comparada*. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2010.
- RAFFESTIN, C. *Por uma Geografia do Poder*. São Paulo: Ática, 1993.
- RAUCH, A. *Histoire de la santé*. Paris: PUF, 1995.
- REIGOTA, M. *O que é educação ambiental?* São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos).
- REZENDE, L. P. *Dano moral e licenciamento ambiental de barragens hidrelétricas*. Curitiba: Juruá, 2003. 138p.
- REZENDE, S. C.; HELLER, L. *O Saneamento no Brasil: Políticas e interfaces*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.
- ROCHA, A. A. *Fatos históricos do saneamento*. São Paulo: Scortecchi, 1997.
- _____. Saúde e meio ambiente. In: *Ecologia: a qualidade da vida*. São Paulo: SESC, 1993.
- ROCHA, G. M.; BRITO, S. O. *A construção das usinas no Rio Madeira em Rondônia e os impactos no município de Porto Velho: uma abordagem socioeconômica e ambiental*. Anais do IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Niterói, Rio de Janeiro, 2013.
- ROJAS, L.I. *Geografía y salud*. Temas y perspectivas en América Latina. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.14, n., p. 701-711, out./dez. 1998.
- ROUQUAYROL, M. Z. *Epidemiologia & saúde*. 5. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.
- SANT'ANNA-FILHO, M. J.; TRINDADE, A. G.; MARQUES, G. M. Mamíferos fósseis do quaternário de Rondônia. LATRUBESSE, e. (Coord.). In: *Paleo e Neoclimas da Amazônia Sul Ocidental*. Rio Branco. UFAC/LGS, (Conferência de Campo), p.26-37, 1996.
- SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 3 ed. São Paulo: Hucitec, 1999. [1996]

- _____. *Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica*. São Paulo: EdUSP, 2002. [1978]
- _____. *Metamorfoses do espaço habitado*, fundamentos Teórico e metodológico da geografia. Hucitec. São Paulo, 1988
- _____. *Espaço e Método*. Nobel: São Paulo, 1992.
- _____. *Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. Hucitec, São Paulo, 1996.
- SATSCAN – *Satscan website*. [em linha] SaTScan™ 2005. [Consult. dezembro 2013]. Disponível em www.satscan.org
- SCHREIBER, Y *Domingo no parque* – um estudo da relação homem-natureza na metrópole paulistana. Dissertação de mestrado (Geografia Humana) pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: USP, 1997.
- SEARA FILHO G. *Apontamentos de Introdução à Educação Ambiental*. Ambiente 1987, 1(1): p.40-44.
- SERVA, M. *Gestão urbana e qualidade de vida*. Revista Administração Pública, 1991. n.25, v.4, p.219-23.
- SHANNON, G. W.; DEVER, A. E. A. *Health Care Delivery, Spatial Perspectives*. McGraw, 1974
- SHEPARD, DS et al. *Cost-effectiveness of a pediatric dengue vaccine*. Vaccine, 2004, 22:1275–1280.
- SILVA, R. M. M., RODRIGUES, T. D. M., PEREIRA, W. S. B. *Os acidentes de trânsito em Porto velho: uma epidemia que afeta o desenvolvimento regional*. Revista brasileira de gestão e desenvolvimento regional. Volume 2. Taubaté, 2009.
- SIMÕES, D. A; ROSA, C. S; KRÜGER, R. F; ATAÍDE, L. M. S; VILELA, E. F. *Variação da Predação de Larvas de Aedes aegypti por Larvas de Toxorhynchites violaceus (Diptera: Culicidae) de Acordo com Dimensões do Hábitat*. BioAssay, 7:4, 2012.
- SOBRAL, H. R. W. *Poluição do ar e doenças respiratórias em crianças da Grande São Paulo: um estudo de geografia médica*. São Paulo, 1988. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.

- SORRE, M. *Complexe patogene et Géographie Médicale*. Annales de Géographie, 235, p 1-18, 1943.
- _____. *Les fondaments biologiques de la Geographie Humaine*. Paris, Armand Colin. 1943
- _____. *Les migrations des peuples*. Paris, Flammarion, 1955.
- SOUZA, M. F. *A enfermagem reconstruindo sua prática: mais que uma conquista no PSF*. Revista Brasileira de Enfermagem, v.53, n. especial, p.25-30, dez./2000.
- TADEI, W. P. O gênero *Mansonia* (Díptera, Culicidae) e a proliferação de mosquitos na Usina Hidrelétrica de Tucuruí. In: MAGALHÃES, S.B; BRITO, R. C; CASTRO, E. R. (organizadores). *Energia na Amazônia*. v. 2. Belém: Universidade Federal do Pará/Associação de Universidades Amazônicas; 1996. p. 311-8.
- TAUIL, P. L. *Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil*. Cadernos de Saúde Pública. 2002;18(3):867-71.
- _____. *Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil*. Rev. Soc. Bras. Med. Trop.[online]. 2006, vol.39, n.3, pp. 275-277.
- TEIXEIRA, M. G; COSTA, M. C. N; BARRETO, F; BARRETO, M. L. *Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil*. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 25 Sup 1:S7-S18, 2009.
- THIELEN, E. V. & SANTOS, R. A. *Belisário Penna: notas fotobiográficas*. História ciência e saúde - Manguinhos, vol.9 no.2. Rio de Janeiro. 2002
- THOUEZ, J.-P. *Santé, maladies et environnement*. Paris: Economica/Anthropos, 2005. 137p. Tradução de Ligia Vizeu Barrozo (primeira versão): Cap. 1: Gênese e desenvolvimento da geografia da saúde (pp. 5-21)
- TOLEDO, R. F.; PELICIONI, M. C. F. O Papel da Educação para a promoção da saúde. In: GIATTI, L. (Org.). *Fundamentos de Saúde Ambiental*. Manaus: EDUA, 2009. p.324-348.
- TOLMASQUIM, M. T. *Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil*. Estudos avançados [online]. 2012, vol.26, n.74, pp. 247-260.
- TORRES, H. Demografia de riscos ambientais. In: TORRES, H.; COSTA, H. *População e meio ambiente*. São Paulo: Editora SENAC, 2000.

- TOBLER, W. R. *Cellular geography*. In: GALE, S.; OLSSON, G. (Ed.). *Philosophy in geography*. Dordrecht: D. Reidel Pub. Co., 1979, p.379-386.
- TRATA BRASIL. *Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população: um diagnóstico da situação nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes*. 2010.
- UNESCO. *Educação para um Futuro Sustentável: uma visão transdisciplinar*. Brasília, D. F.: Edições IBAMA, 1999, p.118.
- VAINER, C. B.; ARAÚJO, F. *Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional*. Rio de Janeiro: Cedi, 1992.
- VERONESI, R.; FOCACCIA, R. *Tratado de Infectologia*. São Paulo: Editora Atheneu, 1996, p. 1260-1289.
- VITAL, A. V. *Comissão Rondon, doenças e política: "Região do Madeira: Santo Antônio"*, de Joaquim Augusto Tanajura – uma outra visão do Alto Madeira em 1911. *Revista Fontes*, 2011, v.18, n.2, p.545-557.
- _____, A. V. *Visões do Alto Madeira: Comissão Rondon, malária e política em Santo Antônio do Madeira (1910-1915)*. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 77-90, jan | jun 2012
- WALDMAN, M. *Ecologia e movimentos sociais: breve fundamentação*. In: VIANNA, A. (Org.) *Hidrelétricas, ecologia e progresso*. Rio de Janeiro: Cedi, 1990. p.35-44.
- WALKER, T. e cols. *The wMel Wolbachia strain blocks dengue and invades caged Aedes aegypti populations*. *Nature* 476: 450-453, 2011
- WEBBER, D.; KREMER, M. *Perspectives on stimulating industrial research and development for neglected infectious diseases*. *Bulletin of the World Health Organization*, 2001, 79 (8). p.735-741.
- WESTPHAL, M. F. *O movimento cidades/municípios saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida*. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2000, n. 5, v. 1, p. 39-51.
- WILLUARD, C. *Neglected diseases see few new drugs despite upped investment*. *Nature Medicine*, 19, (2). 2013.
- ZHOURI, A. *"Participação popular em processos de licenciamento ambiental: o caso da PCH Aiuruoca*. Relatório final do Projeto PIBIC. 2004.

ANEXO I

Roteiro de Perguntas à informantes-chave nas Secretarias Municipais, Estaduais e demais Instituições da área de Saúde

1. Quais são os maiores problemas de saúde no município? E no estado?
2. Quais os serviços públicos de saúde mais demandados pela população?
3. Como é o acesso da população aos serviços?
4. Qual é a infraestrutura de saúde que o município (estado) dispõe?
 - 4.1. Recursos humanos.
 - 4.2. Cobertura vacinal.
 - 4.3. Rede de prestação de serviços
 - 4.4. Programas de saúde em funcionamento.
 - 4.5. Programas de saúde em implantação.
 - 4.6. Centros de referência?
 - 4.7. Vigilância epidemiológica
 - 4.8. Sistema de coleta de informações
5. Como são encaminhados os casos de dengue?
 - 5.1 Como a construção dos sistemas de engenharia afetaram a incidência e a distribuição do dengue?
 - 5.1.1. Hidrelétricas
 - 5.1.2. Rodovias
 - 5.1.3. Novas infraestruturas urbanas, loteamentos (expansão da área urbanizada)
6. Como funcionam os comitês de saúde?

7. Há necessidade de se melhorar os serviços/atendimento de saúde?
Sobretudo em qual aspecto?
8. Como está o controle da epidemia de dengue no município em seus diversos momentos?
 - 8.1. Prevenção
 - 8.2. Tratamento
9. Quais as maiores inquietações da população local sobre a epidemia?
10. Você identifica algum(ns) grupo(s) mais vulnerável(eis) à epidemia dengue?
11. Quais bairros da cidade são mais vulneráveis à epidemia do dengue?
 - 11.1. Quais os fatores que estão por trás desta maior vulnerabilidade?
 - 11.2. Quais as características da rede de saúde destes bairros?
 - 11.3. As populações destes bairros trabalham na construção das barragens?
 - 11.4. Quais medidas efetivas estão sendo tomadas para diminuir estes índices nos bairros mais afetados?
12. Como está organizado o setor de saúde no município em particular ao que se refere à epidemia de dengue? (em implantação, implantado com problemas, implantado e funcionando bem...)
13. Qual a capacidade da saúde local de formular programas de atenção às populações afetadas?
14. Como se insere o setor de saúde privado no município?
15. Como é a participação da comunidade em questões de saúde no município?
16. Existem outros parceiros potenciais no município no que se refere às ações de saúde (exército, igreja, ONGs)?
17. Como os programas de saúde do governo federal impactaram recentemente a saúde da população no município?

18. E, quais são as prioridades desse setor no atendimento desse serviço?
19. Quais foram as principais mudanças trazidas pela construção dos sistemas de engenharia no complexo do Rio Madeira para o sistema de saúde local?
 - 19.1. Quais os novos problemas/enfermidades introduzidas?
 - 19.2. Quais os novos serviços implantados?
20. Qual é a importância econômica desses sistemas de engenharia para o município?
 - 20.1 Houve geração de emprego e renda? Como medir?
 - 20.2 Quem foram os beneficiados?
 - 20.3 Quais das ofertas de trabalho desenvolvidas a partir desses empreendimentos prestigiaram a população local?
 - 20.4. De onde vem predominantemente a população que trabalha na construção dos sistemas de engenharia?
21. Houve algum investimento direto e/ou indireto desses sistemas de engenharia a essa unidade de prestação de serviço de saúde?
 - 21.1 Quanto foi investido?
 - 21.2 Onde foi aplicado?
22. Como você vê o crescimento urbano da cidade de Porto Velho?
 - 22.1 Principais ganhos?
 - 22.2 Principais perdas?
23. Que medidas devem ser adotadas para harmonizar a relação entre os sistemas de engenharia construídos no complexo do Rio Madeira, a população afetada, o crescimento urbano e a difusão do dengue?

ANEXO II

Roteiro de Perguntas Semiestruturadas para os moradores

Entrevistado:

Sexo: ()M ()F IDADE: _____

Zona de residência: urbana () rural () bairro _____

Ocupação principal _____

Outras _____

Há quanto tempo mora em Porto Velho, em especial, nessa localidade? _____

Motivo da mudança para a cidade? _____

Costuma sair do município, de sua localidade? Sim () não ()

Para onde vai? _____ área rural () urbana ()

Motivo? _____

Tempo do percurso? _____

Frequência: diária () semanal () mensal () anual () raramente ()

Tempo de permanência fora? _____

Que meio de transporte utiliza _____

Outros lugares onde já morou _____

Como é a oferta de serviços de saúde no município de Porto Velho?

Você já teve Dengue: () sim () não Quantas vezes (sorotipos): _____

Local de infecção: _____

Qual a sua percepção sobre as políticas específicas para resolver o problema do dengue no município de Porto Velho? _____

Em geral, quais são os maiores problemas da saúde _____

O que falta na cidade?. _____

O que deve melhorar? _____

Você sabe como funciona o ciclo do dengue, e quais as principais formas de prevenção e tratamento da doença? _____

Você já recebeu algum tipo de orientação, ou participou de alguma oficina, voltada a área da saúde em sua localidade? Sobre o Dengue? Se sim, qual(is)?

Qual a sua percepção sobre a construção dos sistemas de engenharia no complexo do Rio Madeira?

Em sua opinião, quais foram os pontos positivos e negativos da construção desses empreendimentos para o estado de Rondônia, em especial o município de Porto Velho?

Enumere os 3 maiores problemas da cidade:

1. _____

2. _____

3. _____

Que soluções sugere? _____

Enumere as 3 melhores coisas da cidade:

1. _____

2. _____

3. _____

ANEXO III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a) está sendo convidado(a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“MEIO NATURAL, MEIO TÉCNICO E EPIDEMIOLOGIA: AS HIDRELÉTRICAS E A DIFUSÃO DO DENGUE NO COMPLEXO DO RIO MADEIRA (PORTO VELHO, RO)”**.

Nesta pesquisa pretendemos analisar o padrão espaço temporal dos casos dengue no município de Porto Velho, RO/Brasil, durante o período de 2001 à 2012, articulando-o as transformações do meio geográfico, provocado pela construção dos novos sistemas de engenharia do complexo do Rio Madeira (dando ênfase às mudanças causadas pelas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio).

A hipótese que rege esta pesquisa é a de que a difusão de elementos de um meio técnico-científico no estado de Rondônia provoca uma importante reorganização do espaço regional ali (e em especial no município de Porto Velho), ocasionado pela construção das hidrelétricas no Rio Madeira, e que levou também ao surgimento de grandes epidemias de dengue na região. Estas mudanças na natureza do meio geográfico, poderão, inclusive, ser associadas ao surgimento de novas epidemias humanas diretamente ligadas ao fenômeno das migrações induzidas e da movimentação das populações acompanhando a dinâmica de produção e (re)reprodução do espaço geográfico na área.

Para esta pesquisa serão realizadas entrevistas semiestruturadas com questões abertas. A entrevista semiestruturada tem como característica

questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa e está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista

Para participar deste estudo o Sr (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso seja identificado e comprovado danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. Terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

O (A) Sr (a) não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no “Laboratório de Geografia Política e Planejamento Territorial e Ambiental” que funciona na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo.” e a outra será fornecida ao senhor. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões

profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “**MEIO NATURAL, MEIO TÉCNICO E EPIDEMIOLOGIA: AS HIDRELÉTRICAS E A DIFUSÃO DO DENGUE NO COMPLEXO DO RIO MADEIRA (PORTO VELHO, RO)**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Porto Velho, ____ de _____ de 201__.

Nome Assinatura Participante

Daniel Delani

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar os responsáveis pela pesquisa, o Prof. Esp. Daniel Delani e seu orientador o Prof. Dr. Fábio Betioli Contel.

Endereço: Campus UNIR – BR 364. KM 9,5. Sentido Acre. CEP: 76.801-059. Porto Velho – RO. Fone: (69) 2182-2117 / 8429-4398. E-mail: danieldelani@usp.br